

ÖFFENTLICHE INVESTITIONEN UND GLEICHGEWICHTIGES WACHSTUM

Kritische Analyse postkeynesianischer
und neoklassischer Lösungsversuche

von

Diplom-Volkswirt Eckhard Lanvermeyer

aus

Osnabrück

1968



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548410_0004

ÖFFENTLICHE INVESTITIONEN UND GLEICHGEWICHTIGES WACHSTUM

Kritische Analyse postkeynesianischer
und neoklassischer Lösungsversuche

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades
eines Doktors der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

(Dr. rer. pol.)

an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

vorgelegt

von

Diplom-Volkswirt Eckhard Lanvermeyer

aus

Osnabrück



Referent: Professor Dr. Horst Claus Recktenwald

Korreferent: Professor Dr. Ernst Dürr

Tag der mündlichen Prüfung: 27. November 1968

"An unfinished search is always facing unknowns. There is no royal road. The right questions to pursue are among the unknowns in this game."¹

1) SCHULTZ, Theodore W., The Economic Value of Education, New York und London 1963, Seite 69

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einleitung	1

ERSTES KAPITEL

Einige Bemerkungen zur Behandlung staatlicher Investitionen in der älteren und neueren finanzwissenschaftlichen Literatur	7
---	---

ZWEITES KAPITEL

Die Stabilisierungsfunktion öffentlicher Investitionen in Wachstumsmodellen postkeynesianischen Typs	18
1) Wachstumstheoretische Grundlagen: Zur allgemeinen Problematik der Modelle	18
a) Die Wahl des "richtigen" Modells	18
b) Die Modelle von Harrod und Domar als Stimulanz für finanztheoretische Untersuchungen	21
2) Die Berücksichtigung öffentlicher Investitionen im Modell: Lösungsversuche in der neueren Literatur	33
3) Modelltheoretische Analyse der Wirkungen staatlicher Investitionen auf den Wachstumsprozeß einer Volkswirtschaft	39
a) Aufbau und Annahmen des Modells	39
b) Das Wachstum des Angebots	41
c) Das Wachstum der monetären Nachfrage bei ausgeglichenem und unausgeglichene Budget	54
d) Die Beeinflussung des Wachstums von Angebot (Kapazität) und Nachfrage (Einkommen)	57
e) Die Einführung einer Investitionsfunktion in ein-Wachstumsmodell vom Harrod-Domar-Typ	60

4) Zur Kritik des postkeynesianischen Ansatzes . .	65
--	----

DRITTES KAPITEL

Zur Problematik des Kapitalkoeffizienten	71
--	----

1) Die Unhaltbarkeit der Hypothese eines konstanten Kapitalkoeffizienten	71
2) Mögliche Wirkungen staatlicher Investitionen über die Determinanten des Kapitalkoeffizienten auf seine Größe und Struktur	73

VIERTES KAPITEL

Öffentliche Investitionen und langfristige Wirtschaftsentwicklung: Der neoklassische Ansatz	86
---	----

1) Neue Gesichtspunkte im neoklassischen Modell gegenüber der postkeynesianischen Variante: Die Berücksichtigung der Wachstumsfaktoren Arbeit, Realkapital und technischer Fortschritt	86
2) Staatliche Investitionen im neoklassischen Wachstumsmodell	95
a) Der Aufbau des Modells	95
b) Zur Kritik des neoklassischen Lösungs- versuches	101
3) Bildungsausgaben und neoklassische Wachstums- theorie: Eine Analyse des "Dritten Faktors" . .	108

Schluß	125
------------------	-----

E i n l e i t u n g

Seit gut einem Jahrzehnt versucht die Nationalökonomie, die langfristigen Effekte der Staatsausgaben im Rahmen der modernen Wachstumstheorie zu analysieren. Da die Berücksichtigung des öffentlichen Sektors im Wachstumsmodell formal kaum Schwierigkeiten bereitet, kann es nicht überraschen, daß von der Möglichkeit, die Wachstumstheorie in den Dienst der Finanzwissenschaft zu stellen, schon bald nach dem Erscheinen der Arbeiten Harrods und Domars eifrig Gebrauch gemacht wurde und die Diskussion auch heute noch andauert. Die Lektüre der analytisch zum Teil imponierenden Beiträge vermag allerdings den Eindruck nicht zu verwischen, daß mancher Autor die Leistungsfähigkeit der Wachstumstheorie überschätzt oder aber die Grenzen ihrer praktischen Anwendung nicht klar genug formuliert.

Bevor wir das Ziel und die wesentlichen Elemente der vorliegenden Untersuchung skizzieren, soll die Situation beschrieben werden, der sich der Ökonom gegenüber sieht, wenn er die Wachstumstheorie als Instrument zur Lösung wirtschaftspolitischer Probleme - gleich welcher Art - einsetzen will. Eine kurze Vorbemerkung zu den im Anschluß an Keynes konzipierten Modelle, die u.a. durch den Einbau staatlicher Parameter verfeinert und damit von ihrer ursprünglich rigorosen Abstraktion schrittweise der Wirklichkeit angenähert wurden, halten wir deshalb für notwendig, weil viele Autoren den methodischen Hintergrund der Harrod-Domar-Modelle bei der Anwendung ihrer Erkenntnisse zu ökonomischen Schlußfolgerungen nicht ausreichend bedenken, den Charakter dieser Wachstumsmodelle verkennen.¹⁾ Was gemeint ist, läßt sich

1) Vgl. Kath, Dietmar; Die Bedeutung des staatlichen Sparens für die Kapitalbildung und das Wirtschaftswachstum, Berlin 1968, S.33 und 41

mit wenigen Worten umreißen. Die Wachstumstheorie setzt die Existenz eines dynamischen Gleichgewichts voraus und fragt nach den Bedingungen, die erfüllt sein müssen, damit das Gleichgewicht eintritt beziehungsweise erhalten bleibt. "Diesem Vorgehen muß (zwar) nicht notwendigerweise die Überzeugung - und um mehr handelt es sich nicht - zugrunde liegen, daß in einem makroökonomischen System immer Kräfte wirksam seien, die zum Gleichgewichtspfad hindrängen, daß aber ohne das Vorhandensein dieser Kräfte die Betrachtung des Gleichgewichts ihren Sinn verliere, da es sich dann nur noch um Beziehungen tautologischer Art handeln würde"¹⁾; eine derartige Argumentation könnte dem instrumentalen Charakter der Wachstumstheorie sicher nicht voll gerecht werden, denn ihre Funktion mag schließlich auch darin gesehen werden, "mit Hilfe des Instruments des gleichgewichtigen Wachstums die Konsequenzen ungleichgewichtiger Prozesse zu beurteilen."²⁾ Damit erweist sie sich zwar als nützliches analytisches Hilfsmittel, allerdings darf daraus nicht gefolgert werden, daß die theoretischen Aussagen auch immer praktische Relevanz besitzen. Solange nämlich - wie in der Wachstumstheorie - der Gleichgewichtspfad nicht unabhängig von jenen Gleichungen ist, die aufgrund irgendwelcher Überlegungen aufgestellt werden und die Bedingungen des gleichgewichtigen Wachstums explizieren sollen, sind alle Ergebnisse der Analyse nur logisch richtig, jedoch immun gegen jede empirische Überprüfung.

Sieht man den Zweck einer Theorie darin, mit ihrer Hilfe reale Tatbestände zu erklären, dann erweist sich das Konzept der Wachstumstheorie als unbrauchbar. Da sie - wie jede Theorie - ihr Erkenntnisobjekt

1) König, Heinz, Ansätze und Probleme der Wachstumstheorie, in: Wachstum und Entwicklung der Wirtschaft, hrsg. von Heinz König, Köln 1968, S.16

2) Ebenda

aus der Umwelt herauslöst, kann im Grunde nur gezeigt werden, welchen Einfluß Veränderungen der im Modell berücksichtigten Parameter auf den Gleichgewichtspfad haben. Aus der Interpretation der so erzielten Ergebnisse ist dann zwar zu entnehmen, "daß zur Realisierung eines fortschreitenden Gleichgewichts unter Umständen bestimmte Faktoren wie Investitionsquote oder Kapitalkoeffizient in bestimmter Weise manipuliert werden müssen."¹⁾ Es ist aber keineswegs selbstverständlich, daß es sich dabei um die Ableitung praktisch relevanter Konsequenzen aus gehaltvollen theoretischen Aussagen handelt.²⁾

Angesichts der speziellen Problematik der Wachstumstheorie sind einer Analyse der Wachstumseffekte öffentlicher Investitionen von vornherein enge Grenzen gesetzt. Aus der Verknüpfung von Wachstumstheorie und Finanzwissenschaft scheinen sich eher negative als positive Folgen für die vorliegende Untersuchung zu ergeben: Sie muß sich darauf beschränken, allgemeine Aussagen über die möglichen Relationen zwischen staatlichen Investitionen und wirtschaftlichem Wachstum aus den Modellen abzuleiten und zu formulieren. Konkrete wirtschaftspolitische Empfehlungen zur Förderung und Sicherung eines stetigen Fortschritts via öffentliche Investitionen in einer bestimmten Volkswirtschaft können nicht erwartet werden. Gleichwohl schließt die Verwendung der Wachs-

1) Albert, Hans, Modell-Platonismus. Der neoklassische Stil des ökonomischen Denkens in kritischer Beleuchtung, in: Sozialwissenschaft und Gesellschaftsgestaltung, Festschrift für Gerhard Weisser, hrsg. von Friedrich Karrenberg und Hans Albert, Berlin 1963, S.61

2) Vgl. ebenda

tumstheorie als analytisches Instrument die Möglichkeit nicht aus, gewisse Zusammenhänge zwischen gleichgewichtigem Wachstum und staatlicher Aktivität transparenter zu machen. "Da die gleichgewichtige Wachstumsrate über die Gleichgewichtsbedingungen ständig vollausgelastete Kapazitäten impliziert, ist sie ein hervorragender Maßstab, um den tatsächlichen Entwicklungsprozeß zu kennzeichnen";¹⁾ sie ist geeignet, Ansatzpunkte für seine Beeinflussung durch öffentliche Investitionen aufzuzeigen. Wirklichkeitsfremd ist also nicht die Konzeption des gleichgewichtigen Wirtschaftswachstums als solche, sondern eben jener Ökonom, der mit ihrer Hilfe Aussagen über die Wachstumswirkungen öffentlicher Investitionen beziehungsweise wirtschaftspolitischer Maßnahmen generell treffen will.²⁾

Das Ziel der vorliegenden Untersuchung besteht darin, die Wirkungen staatlicher Investitionen im Rahmen der Theorie des wirtschaftlichen Wachstums zu analysieren. Grundlage der Arbeit bilden die Wachstumstheorien, die im Anschluß an Keynes und von der Neoklassik entwickelt wurden.³⁾ Die folgenden Kapitel kann man als Versuch betrachten, vertiefte Interpretationen bereits bekannter, aber nicht immer konsequent durchdachter und präzise formulierter Ergebnisse zu gewinnen. Dieses Vorhaben verspricht insofern Erfolg, als unseres Wissens bis heute kein Beitrag erschienen ist, in dem die Tauglichkeit beider Va-

1) Kath, Dietmar, a.a.O., S.43

2) Vgl. ebenda

3) Die Entwicklungskonzepte der Klassiker und das Modell Gustav Cassels über die "fortschreitende Wirtschaft" werden in unserer Untersuchung nicht berücksichtigt.

rianten der Wachstumstheorie für die Lösung eines
S p e z i a l p r o b l e m s der Finanzwissenschaft
ausführlich und kritisch gewürdigt wird.

Wir beginnen mit einigen Bemerkungen zur Behandlung
öffentlicher Investitionen in der älteren und neueren
finanzwissenschaftlichen Literatur. Im zweiten Kapi-
tel prüfen wir dann ausführlich die Funktion staat-
licher Investitionen in einem Wachstumsmodell post-
keynesianischen Typs. Die Interpretation der daraus
gewonnenen Ergebnisse soll die begrenzenden Prämis-
sen und die beschränkte Aussagekraft dieser Modelle
aufzeigen und wird uns veranlassen, im dritten Kapi-
tel die Problematik des makroökonomischen Kapital-
koeffizienten in einer Volkswirtschaft mit öffentli-
chen Investitionen zu diskutieren. Das Resultat die-
ser Analyse bestimmt den weiteren Gang der Untersu-
chung. Im Mittelpunkt des vierten Kapitels steht die
Frage nach den Möglichkeiten, die Wirkungen staatli-
cher Investitionen auf die Wachstumsdeterminanten
Arbeit, Realkapital und technischer Fortschritt in
einem neoklassischen Wachstumsmodell zu demonstrie-
ren. Hier wollen wir besonders einem Problem Beach-
tung schenken, das bisher in der Diskussion neo-
klassischer Anpassungsprozesse vernachlässigt worden
ist. Obwohl der Prozeß der Kapitalbildung nur im Hin-
tergrund der neoklassischen Wachstumstheorie steht
und die Anpassung an ein neues Gleichgewicht über die
Ersparnisse erfolgt, läßt sich doch anschaulich zei-
gen, daß alle Berechnungen der Zeitdauer neoklassi-
scher Anpassungsprozesse, die durch eine Erhöhung
der volkswirtschaftlichen Sparquote via Steuerände-

rungen ausgelöst werden, dann scheitern müssen, wenn der Staat mit den zusätzlichen Mitteln Investitionen tätigt.

Um zu einem abgewogenen Urteil darüber zu gelangen, was die Wachstumstheorie für den öffentlichen Bereich letztlich leistet, geht der modelltheoretischen Analyse jeweils eine kritische Prüfung der für das Thema der vorliegenden Untersuchung relevanten Annahmen des postkeynesianischen und neoklassischen Ansatzes voraus.

Die Arbeit schließt mit einer Würdigung der von der neoklassischen Wachstumstheorie angeregten Versuche, den technischen Fortschritt und seine wesentlichen Bestimmungsfaktoren, die Bildungsinvestitionen, mit Hilfe des von der modernen Nationalökonomie entwickelten Instrumentariums zu ermitteln und zu verifizieren.

Kapitel I

Einige Bemerkungen zur Behandlung öffentlicher Investitionen in der älteren und neueren finanzwissenschaftlichen Literatur

Den zunehmenden Einfluß des Staates auf die wirtschaftliche Entwicklung der Industrieländer prophezeite Adolph Wagner schon in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts in seinem "Gesetz der wachsenden Ausdehnung der öffentlichen und speciell der Staatsthätigkeiten"¹⁾, doch erst die gewaltigen Veränderungen der wirtschaftlichen und sozialen Strukturen unseres Jahrhunderts rücken das Phänomen der wachsenden Staatsausgaben in den Blickpunkt der Wissenschaft und der politischen Praxis. Die Leistungen des Staates, insbesondere aber die öffentlichen Investitionen, denen diese Untersuchung gewidmet ist, gewinnen mit wachsendem Lebensstandard und technischem Fortschritt zunehmend an Bedeutung.²⁾

"Nur noch entfernte Ähnlichkeiten weist das Bild der ökonomischen Welt des 20. Jahrhunderts mit dem vergangener Epochen auf. Technische und soziale

-
- 1) Wagner, Adolph, Grundlegung der politischen Ökonomie, 3. Aufl., 1. Teil, 2. Halbbd., 6. Buch, Leipzig 1892, S.895
 - 2) Der quantitative Aspekt dieser Entwicklung ist in zahlreichen Arbeiten untersucht worden, so u.a. von Fabricant, Peacock und Wiseman, Recktenwald, Timm und Veverka, um nur die wichtigsten Autoren zu nennen. Vgl. Fabricant, S., The Trend of Government Activity in the United States since 1900, New York 1952; Peacock, A.T. und Wiseman, J., The Growth of Public Expenditures in the United Kingdom, Princeton 1961; Recktenwald, H.C., Die Entwicklung der öffentlichen Ausgaben in der Bundesrepublik, in: Schriften des Vereins für Socialpolitik, Neue Folge, Bd.26 (1962); Timm, H., Das Gesetz der wachsenden Staatsausgaben, in: Finanzarchiv, Neue Folge, Bd.21 (1961); Veverka, J., The Growth of Government Expenditure in the United King-

Revolutionen wandelten Formen wie Gestalten des Wirtschaftslebens, verdrängten typische Phänomene der Ära des Hochkapitalismus und ersetzten sie durch neue. Im Bette dieser großen Umwälzungen vollzog sich ein Prozeß zunehmender Staatstätigkeit, der die kühnen Gedanken eines Adolph Wagner bestätigte: der Staat ist zum beherrschenden Faktor des sozialen Lebens geworden."¹⁾

Kaum ein anderes Problem unserer Disziplin ist je in so unterschiedlichem Maße diskutiert und gewertet worden wie die Frage, ob und inwieweit hoheitliche Eingriffe in den kurz- und langfristigen Wirtschaftsablauf zulässig, das heißt, der Entwicklung förderlich sind oder nicht. Der wirtschaftliche Aufschwung des ausgehenden 19. und vornehmlich unseres Jahrhunderts ist, wie Bickel²⁾ feststellt, keine rein quantitative Erscheinung, sondern ebenso haben sich damit auch die technologischen Grundlagen des volkswirtschaftlichen Prozesses und die gesamten sozioökonomischen Verhältnisse grundlegend geändert. Dem Staat wird heute auch von denen, die Befürworter einer freien Wirtschaftsordnung sind, "die Funktion zuerkannt, zur Sicherung eines stetigen Wirtschaftsablaufes regulierend in diesen einzugreifen".³⁾ Dieser Wandel im ökonomischen Denken und Handeln hat sich nun aber keineswegs mit der Kontinuität und Geschwindigkeit vollzogen, wie es die sich rasch verändernden wirtschaftlichen und sozialen Strukturen eigentlich erfordert hätten.

dom since 1790, in: Peacock, A.T., und Robertson, D.J., Public Expenditure: Appraisal and Control, Edinburgh und London 1963. Wir begnügen uns mit dem Hinweis auf diese Arbeiten und können ohne Einschränkung eine für unsere Analyse wesentliche Bedingung erfüllt sehen: Die öffentliche Hand verfügt über einen so großen Anteil am Sozialprodukt, daß Veränderungen dieses Anteils von Bedeutung für die Entwicklung der Gesamtwirtschaft sind.

1) Littmann, Konrad, Zunehmende Staatstätigkeit und wirtschaftliche Entwicklung, Köln u. Opladen 1957, S.11

2) Vgl. Bickel, Wilhelm, Finanzpolitische Bedingungen

Um das empirische Erscheinungsbild der modernen Wirtschaft als auch den gegenwärtigen Stand wissenschaftlicher Erkenntnisse und Einsichten in die vielschichtigen Zusammenhänge der Ökonomie, insbesondere jedoch der Staatswirtschaft, in der für die Lösung unseres Spezialproblems richtigen Dimension sehen und würdigen zu können, wollen wir unserer Untersuchung einen kurzen Überblick über die Entwicklungstendenzen der öffentlichen Finanzwirtschaft sowie über die Wandlungen ihrer ökonomischen Rolle in Empirie und Theorie voranstellen.

"Jede Epoche drückt der Wissenschaft und ihren einzelnen Fachdisziplinen ihren Stempel auf, sie mögen sich institutionell oder geistig noch so sehr abkapseln und ins Schneckenhaus trüglicher Selbstsicherheit oder gar Selbstgefälligkeit zurückziehen, sowie andererseits jede geistige Entfaltung, etwa in Form von ökonomischen Ideen und Theorien, sie mögen falsch oder richtig sein, ihre Zeit beeinflusst, ja mitprägt."¹⁾

So steht bei den Merkantilisten der Gedanke an eine wohlgeordnete Staatstätigkeit im Mittelpunkt. Sie befürworten eine zunehmende staatliche Aktivität und sehen in ihr einen positiven Einfluß auf das wirtschaftliche Wohlergehen einer Nation. In dem Bemühen, die Produktivkräfte der Wirtschaft zu steigern, fällt dem Staat eine dominierende Rolle zu. Ohne die Lehren des Merkantilismus an dieser Stelle genauer auszuführen, darf gefolgert werden, daß das ökonomische Denken dieser Epoche von ausgesprochen staatswirtschaft-

stetigen Wirtschaftswachstums, in: Schriften des Vereins für Socialpolitik, Neue Folge, Bd.15 (1959), S.47/48

3) Ebenda, S.48

1) Recktenwald, H.C., Die Finanzwissenschaft unserer Zeit, Stuttgart-Berlin-Köln-Mainz 1965, S.4

lichen Überlegungen beherrscht und den Staatsausgaben, also auch den öffentlichen Investitionen, stillschweigend ein hohes Maß an Produktivität unterstellt wird.¹⁾ "Der Merkantilismus ist nicht ein System eines theoretischen wirtschaftswissenschaftlichen Lehrgebäudes, sondern der Inbegriff wirtschaftspolitischer Maßnahmen, die seit der Reformation bis in die Mitte des 18. Jahrhunderts von verschiedenen Staatsmännern Europas zur Steigerung des wirtschaftlichen Wohlstandes in ihren Ländern ergriffen wurden."²⁾

Die Reaktion auf die extremen merkantilistischen Theorien kommt dann bald aus dem Lager der Physiokraten, deren Lehren auf dem Naturrecht aufbauen und die deshalb logisch richtig jegliche Eingriffe des Staates in den Wirtschaftsprozess ablehnen müssen.

Die klassische Nationalökonomie, zu deren bedeutendsten Vertretern Adam Smith, David Ricardo und John Stuart Mill zählen, übernimmt das physiokratische Gedankengut. Sie fordert ebenso wie der Physiokratismus eine möglichst weitgehende Passivität des Staates in der Wirtschaft, also ein hohes Maß wirtschaftlicher Freiheit, jedoch sind die Lehren und Analysen der Klassiker sehr viel differenzierter. Wenn auch das Gedankengebäude der klassischen Nationalökonomie keineswegs als einheitlich zu bezeichnen ist, so ist doch wohl der Schluß richtig, daß die Staatsausgaben nach Auffassung der Klassiker konsumtiven Charakter besitzen. Folgerichtig wird die Staats-

1) Vgl. Wittmann, Walter, Staatliche Aktivität, wirtschaftliche Entwicklung und Preisniveau, Zürich 1965, S.7; Littmann, Konrad, a.a.O., S.16; Stavenhagen, Gerhard, Geschichte der Wirtschaftstheorie, Göttingen 1957, S.16 ff.

2) Stavenhagen, Gerhard, a.a.O., S.16

tätigkeit als Hemmschuh der wirtschaftlichen Entwicklung angesehen. Der Staat ist gleichermaßen nur Produzent von Sicherheit; je weniger er für die Erfüllung seiner Ordnungsaufgaben aufzuwenden hat, je geringer also sein Anteil am Sozialprodukt ist, eine desto bessere Bedürfnisbefriedigung der Individuen wird erreicht. Hieraus zu folgern, *a l l e s*, was die öffentliche Hand unternehme, sei verlustbringend und wohlstandsmindernd, wäre allerdings völlig verfehlt. Der überwiegende Teil der staatlichen Aufgaben, so der Aufwand für die Verwaltung sowie die innere und äußere Sicherheit, ist nach Auffassung der Klassiker zwar grundsätzlich unproduktiv, jedoch befürworteten sie durchaus staatliche Maßnahmen auf dem Gebiet des Verkehrs-, Bildungs-, Erziehungs- und Gesundheitswesens. Diese Aufgaben des Staates sind mit der Marktwirtschaft klassischer Prägung durchaus vereinbar und als produktive öffentliche **Ausgaben** zu charakterisieren, da sie das stimulierende Element des wirtschaftlichen Wachstums, die private Kapitalakkumulation, fördern und gewissermaßen den Rahmen für die Funktion des klassischen (natürlichen) Systems setzen.¹⁾

Obwohl die Klassiker niemals eine strikte staatliche Enthaltsamkeit empfohlen haben und die Notwendigkeit einer öffentlichen Finanzwirtschaft auch grundsätzlich anerkennen, so haben sie doch an der Forderung nach einer weitgehenden Begrenzung staatlichen Aufwands festgehalten, denn langfristig vermag die natürliche, von Eingriffen ungestörte Akkumulationsrate am ehesten ein Maximum an allgemeiner Wohlfahrt zu erreichen.²⁾

Erst die Arbeiten von Stein³⁾, Schäffle⁴⁾ und

1) Vgl. Dorn, Dietmar, Die Theorie der Staatswirtschaft in der englischen Klassik. Versuch einer neuen Würdigung, Dissertation, Nürnberg 1967, S.143 ff. u.156 f.

2) Vgl. ebenda S.143

3) Stein, Lorenz von, Lehrbuch der Finanzwissenschaft, 2. Aufl., Leipzig 1871

4) Schäffle, Albert, Die Steuern, Tübingen 1877

Wagner¹⁾ bringen die entscheidende Wendung in der Beurteilung des Verhältnisses zwischen Staats- und Marktwirtschaft. So ist es denn auch ein bleibendes Verdienst dieser drei Nationalökonomien, den privaten und öffentlichen Sektor als unzertrennlich Ganzes bezeichnet zu haben.²⁾ Aber weder von Stein, noch Schäffle und Wagner vermögen eine befriedigende Antwort auf die Frage zu geben, welche Effekte eine Expansion oder Kontraktion der staatlichen Aktivität auf den wirtschaftlichen Gesamtprozeß ausübt.³⁾ So vergeht noch fast das erste Drittel unseres Jahrhunderts, ehe sich Wissenschaft, Wirtschafts- und Finanzpolitik diesen Problemen zuwenden.

Erst die Wirtschaftskrise der dreißiger Jahre stellt Politiker wie Wissenschaftler vor ein Problem, das die klassische Nationalökonomie, wie wir gesehen haben, gelöst zu haben glaubte. Hatte jene bewußt oder aus "theoretischer Impotenz" auf eine ökonomische Analyse der öffentlichen Finanzwirtschaft verzichtet,⁴⁾ mußte man jetzt erkennen, daß die nahezu magischen Selbstheilungskräfte der Wirtschaft, wie sie die klassisch liberale Nationalökonomie optimistisch annahm, eben nicht eine fundamentale Entwicklungsstörung zu beseitigen vermochten.⁵⁾ Mit dem Wiederaufleben bzw. der Neuformulierung der makroökonomischen Theorie in den dreißiger Jahren, die vor allem mit John Maynard Keynes verknüpft ist, setzt "... ein Prozeß der theoretischen Fundierung und Ökonomisierung der Finanz-

1) Wagner, Adolph, Lehrbuch der politischen Ökonomie, 5. Band, Finanzwissenschaft, 3. Aufl., Leipzig 1883

2) Vgl. Littmann, Konrad, a.a.O., S.22f.

3) Vgl. Wittmann, Walter, a.a.O., S.8

4) Neumark, Fritz, Wo steht die "Fiscal Policy" heute?, in: Neumark, Fritz, Wirtschafts- und Finanzprobleme des Interventionsstaates, Tübingen 1961, S.216

5) Vgl. ebenda und Wittmann, Walter, a.a.O., S.8

wissenschaft"¹⁾ ein. Keynes anerkennt zwar die Funktion des Staates, "zum Zwecke der Aufrechterhaltung eines hohen Beschäftigungsniveaus und Volkseinkommens, der Stabilisierung des Geldwertes und der Vermeidung von Depressionen, kurz: zur Sicherung eines stetigen Wirtschaftsablaufes, regulierend in diesen einzugreifen",²⁾ und entwickelt auch ein Konzept der Fiscal Policy als Mittel zur Überwindung wirtschaftlicher Krisen, eine Antwort auf die Frage nach den langfristigen Effekten öffentlicher Investitionen gibt Keynes jedoch nicht. Ihm geht es darum, in einer Situation, die durch große Arbeitslosigkeit gekennzeichnet ist, ein wirtschafts- und finanzpolitisches Instrumentarium anzubieten, mit dem man die monetäre Gesamtnachfrage beeinflussen kann. So ist es offensichtlich, daß aufgrund der kurzfristigen Betrachtung der Einkommenseffekt staatlicher Investitionen im Mittelpunkt der Keynesischen Analyse steht, während der für die langfristige Wirtschaftsentwicklung und damit für das Wirtschaftswachstum so entscheidende Kapazitätseffekt vernachlässigt wird.

Von der Keynesianischen Lehre nachhaltig beeinflusst ist eine extreme Richtung der neueren Finanztheorie, nach ihrem Begründer, Abba Lerner, allgemein als "functional finance" in der Literatur bekannt,³⁾ die "zwar nicht der Finanzpolitik schlechthin, wohl aber der Steuerpolitik eine ausschließlich wirtschaftspolitische Funktion zuerkennt"⁴⁾; jedoch auch der "functional finance" haftet der Mangel einer zu ein-

1) Recktenwald, Horst Claus, Die Finanzwissenschaft unserer Zeit, a.a.O., S.9

2) Bickel, W., a.a.O., S.48

3) Lerner, A., The Economics of Control, New York 1946

4) Neumark, Fritz; Die Bedeutung der staatlichen Finanzpolitik in einer stetig wachsenden Wirtschaft, in: Beihefte der Konjunkturforschung, Beih.2, Die Bedeutung der staatlichen Finanzpolitik für die Konjunkturstabilisierung, Berlin 1957, S.11

seitigen Analyse der Wirkung der Staatstätigkeit an, da sie auf die Untersuchung der kurzfristigen Kreislaufbeziehungen beschränkt ist.¹⁾

Obwohl sich die Keynesische Theorie, wie wir kurz zu zeigen versucht haben, mit einer Analyse der Wirkungen von Produzenten- und Konsumentenausgaben auf die Gestaltung des Konjunkturverlaufes, das heißt mit der kurzfristigen Betrachtung,²⁾ begnügte, so ist von der "Neuen Lehre" doch wohl der zündende Funke ausgegangen, der in der Folgezeit zur Konstruktion von Modellen geführt hat, welche mit Hilfe des Multiplikator- und Akzeleratorprinzips die Beziehungen zwischen Konsum und Investition zweier makroökonomischer Größen, untersuchen und damit deren Auswirkungen auf die langfristige Wirtschaftsentwicklung erfassen.³⁾

Von der Neuorientierung der modernen Wirtschaftstheorie bleibt natürlich auch die Finanzwissenschaft nicht beeinflusst. So hat die moderne Wachstumsforschung Wirtschafts- und Finanztheorie miteinander verknüpft. Obwohl sich diese Verbindung mit den bereits genannten Arbeiten von Wagner, Schäffle und anderen gleichermaßen ankündigte und auch der Keynesianismus die Einbeziehung staatlicher Aktivität in die Analyse makroökonomischer Prozesse schon vollzog, so sind Fortschritte in der Erforschung der Wachstumseffekte

1) Vgl. Wittmann, Walter, a.a.O., S.9

2) "In the long run, we are all dead", hat Keynes einmal gesagt.

3) Vgl. Stavenhagen, Gerhard, a.a.O., S.479; Jecht, Horst, Wirtschaftspolitische Probleme der gegenwärtigen Finanzpolitik, in: Zeitschrift für Nationalökonomie, Bd.20, Heft 1-2 (1960), S.88

öffentlicher Ausgaben erst in allerjüngster Zeit erzielt worden. Besonders die ökonomische und politische Situation nach dem zweiten Weltkrieg ließ das Interesse an langfristigen Vorgängen augenfällig in den Vordergrund treten. Es genügt wohl, auf die kaum mehr übersehbaren Publikationen aufmerksam zu machen, die sich mit Fragen des wirtschaftlichen Wachstums in theoretischen und empirischen Analysen auseinandersetzen, ohne sie an dieser Stelle im einzelnen zu nennen. Nachdem die ersten Ansätze der modernen Wachstumstheorie erschienen waren, war damit, zumindest gedanklich, bereits die Erfassung des staatlichen Einflusses auf die wirtschaftliche Entwicklung gegeben.¹⁾ Gleichwohl wagten sich zunächst nur vereinzelt und zögernd finanztheoretische Untersuchungen in das Neuland der Wachstumstheorie. Erst J.K. Galbraiths aufsehenerregende Studie²⁾ vermochte das Tempo dieser Entwicklung zu beschleunigen. Ihm dürfte das Verdienst zukommen, "die wissenschaftliche Diskussion um die zunehmende Dringlichkeit und Problematik der öffentlichen Aufgaben entfacht zu haben".³⁾ Seine Beobachtungen des Wirtschaftsablaufes in den Vereinigten Staaten von Nordamerika führen zu der interessanten Feststellung eines Mißverhältnisses zwischen dem Angebot an privaten und jenem an öffentlichen Gütern und Dienstleistungen. Ein solches soziales Ungleichgewicht, wie Galbraith dieses Mißverhältnis bezeichnet, muß langfristig zu Wachstumsstörungen und -verlusten führen.

1) Vgl. Wittmann, Walter, a.a.O., S.10

2) Galbraith, John K., Gesellschaft im Überfluß, München-Zürich 1963

3) Jürgensen, Harald, Bemerkungen zu Wachstums- und Verteilungseffekten privater und öffentlicher Investitionen, in: Wirtschaftskreislauf und Wirtschaftswachstum, Karl Föhl zum 65. Geburtstag, hrsg. von Erich Schneider, Tübingen 1966, S.75

Wenn der Staat heute über nahezu 40 % des Nettosozialprodukts zu Marktpreisen verfügt, so kann man erwarten, daß die öffentliche Hand in Kenntnis dieser Verantwortung eine entsprechende Politik betreibt. Wie steht es nun aber in Theorie und Empirie um die Kenntnisse der Wirkungen staatlicher Aktivität auf den langfristigen Wirtschaftsablauf? Lassen sich die Effekte öffentlicher Investitionen auf die Wachstumsdeterminanten Arbeit, Realkapital und technischer Fortschritt und über diese Faktoren auf die wirtschaftliche Entwicklung bestimmen? Da bis heute für eine Untersuchung dieser Zusammenhänge kein Verfahren existiert, das die Wachstumstheorie ersetzen könnte, wollen wir ihre Tauglichkeit als analytisches Hilfsmittel im einzelnen kritisch prüfen.

Was schließlich die begriffliche Abgrenzung der staatlichen Investitionen betrifft, so ergeben sich bei ihrer empirischen Erfassung nicht selten große Schwierigkeiten, die aber für die vorliegende Arbeit auf Grund ihres theoretischen Charakters nur insoweit wesentlich sind, als im Rahmen der Wachstumstheorie eine differenzierendere Betrachtung der Ausgaben des öffentlichen Sektors notwendig wird als unter dem Gesichtspunkt ihrer Nachfrage- und Beschäftigungswirkungen.¹⁾ Die Unterscheidung der Staatsausgaben nach dem Kriterium der Verwendung ist deshalb erforderlich, da nur diejenigen Ausgaben als öffentliche Investitionen zu bezeichnen sind, die das der Wachstumstheoretischen Fragestellung adäquate Merkmal, die Kapazitätswirksamkeit, aufweisen. Diese Definition

1) Vgl. Bombach, Gottfried, Staatshaushalt und volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, in: Finanzarchiv, Neue Folge, Bd.17, Heft 3 (1957), S.361 f.

reicht indes für die nun folgende Analyse noch nicht aus. Denn es gibt keine Ausgaben des Staates, abgesehen von jenen für die Errichtung staatseigener Betriebe, die das gesamtwirtschaftliche Angebot direkt beeinflussen. Aus diesem Sachverhalt darf allerdings nicht gefolgert werden, daß ihr Kapazitätseffekt Null ist und sie aus diesem Grunde keinen Investitionscharakter im Sinne der Wachstumstheorie besitzen.¹⁾ Eine derartige Argumentation übersieht, "daß eine bestimmte Gruppe von Staatsausgaben die Produktionsmöglichkeiten des privaten Sektors verbessern und auf diesem Umweg eine indirekte Angebotswirkung ausüben."²⁾ Unter staatlichen Investitionen wollen wir deshalb im weiteren Verlauf unserer Untersuchung jene öffentlichen Ausgaben verstehen, die die Effizienz des privaten Kapitalstocks erhöhen. Ihr Einfluß auf die Entwicklung der volkswirtschaftlichen Kapazität (des Angebots) besteht darin, "daß sie entweder die potentielle Auslastung des Privatkapitals verbessern oder die Arbeitsproduktivität bei gegebener Kapitalintensität erhöhen."³⁾ Wir nehmen an, daß die Infrastrukturausgaben des Staates sowie die Ausgaben für das Erziehungs-, Bildungs- und Gesundheitswesen diese Eigenschaften aufweisen und definieren sie als öffentliche Investitionen.

1) Vgl. Kath, Dietmar, a.a.O., S.14 f.

2) Ebenda, S.15

3) Ebenda

Kapitel II

Die Stabilisierungsfunktion staatlicher Investitionen in Wachstumsmodellen postkeynesianischen Typs

1. Wachstumstheoretische Grundlagen: Zur allgemeinen Problematik der Modelle vom Harrod-Domar-Typ

a) Die Wahl des "richtigen" Modells

Grundlage der modernen Wachstumstheorie ist das Keynes-
sche¹⁾ Modell der Bestimmung des kurzfristigen System-
gleichgewichts und des Investitionsmultiplikators.
Die Keynessche Analyse ist komparativ-statisch. Eine
Untersuchung der langfristigen Entwicklung erfordert
jedoch eine dynamische Konzeption. Den ersten Ansatz
lieferte Harrod²⁾ im Jahre 1939. Sieben Jahre später,
1946, folgt der Lösungsversuch Domars.³⁾

Es ist in der Tat erstaunlich, welch heiße, nicht im-
mer fruchtbare Diskussion um die von den beiden Auto-
ren entwickelte Theorie entbrannt ist. Sie hat zur
Herausarbeitung zahlreicher Modelle geführt, deren
Aufbau und Erkenntniswert nicht Gegenstand dieser Un-
tersuchung ist.⁴⁾ Vor allem Kaldor⁵⁾ und Robinson⁶⁾
haben die Modelle Harrods und Domars vervollkommenet,

1) Keynes, John M., Allgemeine Theorie der Beschäfti-
gung, des Zinses und des Geldes (deutsche Überset-
zung), Berlin 1952

2) Harrod, Roy F., An Essay in Dynamic Theory, in: The
Economic Journal, Bd.49 (1939/I), S.14-33

3) Domar, Evsey D., Capital Expansion, Rate of Growth
and Employment, in: Econometrica, Bd.14(1946),
S.137-147

4) Vgl. dazu Rose, Klaus, Der Erkenntniswert der Wachs-
tumsmodelle, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und
Statistik, Bd.168(1956), S.321-336; Oppenländer,
Karlheinz, a.a.O.. Über Bedeutung und Entwicklung
der modernen Wachstumstheorie informiert auch recht
gut der Übersichtsaufsatz von Hahn, F.H. und Matthews,
R.C.O., The Theory of Economic Growth: A Survey, in:
Surveys of Economic Theory - Growth and Development,
Bd.2 (1966), S.1-124

indem sie realistische Investitionsfunktionen und Ansätze zu Produktionsfunktionen einführen. Es bleibt aber das Verdienst Harrods und Domars, als erste das auf Keynes aufbauende statische System dynamisiert zu haben.

Angesichts der unübersehbaren Fülle wachstumstheoretischer Untersuchungen fällt die Entscheidung für das eine oder andere Modell nicht eben leicht, geht es doch darum, jenes auszuwählen, das für eine finanztheoretische Analyse geeignet ist. Schon jetzt sei vorweggenommen, daß trotz aller echten Fortschritte, die auf dem Gebiet der Wachstumsforschung bis heute erzielt wurden, auf die Frage nach den langfristigen Effekten öffentlicher Investitionen beziehungsweise der wirtschaftlichen Entwicklung generell keine wirklich befriedigende Antwort gegeben werden kann, die empirischen Verifizierungsversuchen, sofern diese überhaupt möglich sind, standhält. Zahlreiche kritische Beiträge mahnen zur Vorsicht gegenüber den postkeynesianischen Lösungsversuchen.¹⁾ Ob ein Modell dem anderen vorzuziehen ist, wird letztlich immer von dem zu untersuchenden Problem abhängig sein.

Unsere zentrale Frage lautete: Welchen Einfluß haben staatliche Investitionen auf die Entwicklung des Sozialproduktes? Nehmen wir an, das Wachstum des Sozialprodukts sei durch die Faktoren Arbeit, Realkapital und technischer Fortschritt determiniert, dann ändert sich die Frage wie folgt: Welche Bedeutung

5) Vgl. Kaldor, Nicholas, A Model of Economic Growth, in: The Economic Journal, Bd.67 (1957), S.591-624

6) Vgl. Robinson, Joan, The Accumulation of Capital, London 1956

1) Vgl. Hahn, F.H. und Matthews, R.C.O., a.a.O., S.110 ff.

haben die Investitionen der öffentlichen Hand über diese Größen auf die Entwicklung des Volkseinkommens?¹⁾ Die Wachstumstheorie vom Harrod-Domar-Typ, die das Realkapital, also einen der genannten Bestimmungsfaktoren, in den Mittelpunkt der Betrachtung rückt, bietet sich somit als **A u s g a n g s p u n k t** für eine Analyse der langfristigen Effekte öffentlicher Investitionen an. Auch Littmann hält diesen Weg für gangbar: "Als erstes Schlußergebnis zeigt sich, daß das grundsätzliche Problem steigender staatlicher Aktivität in einer evolutorischen Wirtschaft mittels des Domar-Harrodschen Wachstumsmodells insoweit zu lösen ist, als die Änderungen der konstitutiven Zusammenhänge der Aggregate einem quantitativen Ausdrück zugeführt werden können."²⁾

Beginnen wir also unsere modelltheoretische Analyse mit einigen Bemerkungen zur Struktur der Ansätze Harrods und Domars, über die K. Rose treffend, aber doch wohl zu optimistisch urteilt: "Der große Wurf war gelungen, nun war es die Aufgabe der ökonomischen Techniker und Handwerker, zu verfeinern und zu glätten, die rohe Skizze zu vollenden."³⁾

- 1) Vgl. Hesse, Helmut, Der Einfluß des Staates auf die wirtschaftliche Entwicklung, in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, Bd.117 (1961), S.635
- 2) Littmann, Konrad, Zunehmende Staatstätigkeit und wirtschaftliche Entwicklung, a.a.O., S.157
- 3) Rose, Klaus, Wachstums- und Konjunkturpolitik, in: Jahrbuch für Sozialwissenschaft, Bd.13 (1962), S.205

b) Die Modelle von Domar und Harrod als Stimulanz
für finanztheoretische Untersuchungen

Da die Finanzwissenschaft ihre Anregungen vornehmlich aus den Modellen von Domar und Harrod erhalten hat, ist es sachdienlich, wenn wir ihre Grundelemente, das heißt die für die spätere Diskussion unseres Problems entscheidenden Faktoren herausstellen. Die ursprünglichen Modelle sind "vor allem deshalb als Stimulanz anzusehen, weil sie den Rahmen gesteckt haben für die Interpretation und Erklärung wirtschaftlicher Entwicklungsprozesse im Wachstumsmodell".¹⁾

Domar beschränkt sich auf die spezielle Zielsetzung, die Voraussetzungen und Bedingungen für ein gleichgewichtiges Wachstum aufzuzeigen. Ihm geht es darum, die Bedingungen für einen kontinuierlichen (störungsfreien) Wachstumsprozeß in einer Gleichung darzustellen, die sowohl den Einkommens- wie den Kapazitätseffekt einer Investition berücksichtigt.²⁾ Den Ausgangspunkt seiner Analyse bildet also der dualistische Charakter, der jeder Investition eigen ist.

Das Domarsche System läßt sich auf wenige Gleichungen reduzieren. Im Verlauf des Wachstumsprozesses ist eine volle Ausnutzung des Produktionsapparates nur möglich, wenn der Einkommenszuwachs ΔY gleich dem potentiellen Kapazitätswachst ΔP ist:

$$(1) \Delta P = \Delta Y$$

Unter Berücksichtigung des Einkommens- und Kapazi-

1) Oppenländer, Karlheinz, a.a.O., S.50

2) Vgl. Domar, Evsey D., Expansion and Employment, in: derselbe, Essays in the Theory of Economic Growth, New York 1957, S.97 f.

tätseffektes erhalten wir:¹⁾

$$(2) \quad J \cdot k = J \cdot \frac{1}{\alpha}$$

Aus den Beziehungen (1) und (2) folgt: Die Wachstumsrate des Einkommens ΔY ist gleich dem Produkt aus der Nettoinvestitionsquote J und (marginaler) Kapitalproduktivität k:

$$(3) \quad \Delta Y = J \cdot k$$

Der Einkommenszuwachs wird gewöhnlich mit Hilfe des Kapitalkoeffizienten, des reziproken Wertes der Kapitalproduktivität ausgedrückt, so daß die Wachstumsrate des Einkommens (der Kapazität) gleich dem Quotienten aus Investitionsquote J und (marginalem) Kapitalkoeffizienten σ ist.²⁾

$$(4) \quad \frac{\Delta Y}{Y} = \frac{J}{\sigma}$$

Damit haben wir Domars fundamentale Bedingung für ein gleichgewichtiges Wachstum gefunden.

Eines können wir schon jetzt kritisch zu diesem Ansatz sagen. Das Modell enthält im Gegensatz zum Harrod-schen Gleichgewichtsmodell eine Reihe von Definitionsgleichungen, die zwar durchaus realitätsnah sind, als sie aus der amtlichen Statistik berechnet werden können. Sie sagen nur insofern nichts Neues über die Wirklichkeit aus, als sie keine widerlegbaren Behauptungen enthalten. Dazu Domar: "The models do involve heroic simplifications."³⁾ Ihm kommt es eben nur darauf an, die Voraussetzungen und Bedingungen für eine gleichgewichtige Entwicklung aufzuzeigen. Über die Wachstumskräfte in der Wirtschaft ist damit

1) Die Symbole bedeuten: k = Kapitalproduktivität
 $\left(\frac{\Delta P}{J} \cdot \alpha = \text{konstante (marginale = durchschnittliche) Sparneigung.}\right)$

2) Beziehung (4) ergibt sich wie folgt:

a) $\frac{\Delta P}{Y} = k = \text{Kapitalproduktivität}$

b) $\frac{J}{\Delta P} = \sigma = \text{Kapitalkoeffizient}$

3) Domar, Evsey D., Economic Growth: An Econometric

noch nichts ausgesagt.¹⁾ Die Annahme, Sparneigung und Investitionsquote entwickelten sich langfristig *p r o - p o r t i o n a l*, dürfte einer empirischen Überprüfung nicht standhalten, vor allem dann nicht, wenn wir den Staat in die Analyse einbeziehen. Es ist nämlich höchst unwahrscheinlich anzunehmen, daß Investitions- und Sparquote *ex ante* von einer Erhöhung beziehungsweise Verminderung der öffentlichen Einnahmen und/oder Ausgaben unbeeinflusst bleiben. Das wäre nur dann der Fall, wenn die autonomen Ersparnisse des Staates die Wenigerersparnis im privaten Sektor gerade kompensieren würden. Domar erkennt zwar die Bedeutung der staatlichen Wirtschaftspolitik, die er als Garant für die im Modell vorgezeichnete Wachstumsrate ansieht,²⁾ er übersieht auch nicht die Möglichkeiten, den öffentlichen Sektor im Modell zu erfassen, jedoch äußert er sich skeptisch: "As soon as government enters the picture we find ourselves in a maze of definitional problems."³⁾ In seiner Analyse unterstellt er vereinfachend, daß die Globalgrößen Sparen und Investieren sich auf beide Sektoren, den privaten und öffentlichen, beziehen, "but which government expenditure should be regarded as investment? The difficulty is present in the private sector as well, except that there we can take refuge in formal definitions, which cannot be well applied to government. I leave the question open."⁴⁾

1) Vgl. Oppenländer, Karlheinz, a.a.O., S.36

2) Vgl. Domar, Evsey D., *Essays in Economics of Expansion*, Diss. Cambridge (Mass.), 1947, S.1 u.37 f.

3) Derselbe, *Capital Expansion, Rate of Growth and Employment*, a.a.O., S.81

4) Ebenda (von mir gesperrt)

Das ursprüngliche Domar-Modell scheint mithin für unsere spezielle Analyse nicht besonders geeignet. Wir haben es dennoch kurz dargestellt, weil es die allgemeine Problematik der postkeynesianischen Wachstumsmodelle erkennen läßt. Trotz der beträchtlichen Einwände, die wir schon jetzt vorgebracht haben, werden wir uns im folgenden noch des öfteren auf dieses fundamentale Konzept beziehen müssen.

Harrod¹⁾ geht in seiner Konzeption einen Schritt weiter. Er versucht "von Anfang an, der eigentlichen Zielsetzung der Wachstumstheorie gerecht zu werden, das heißt den Ablauf und die Kräfte des wirtschaftlichen Wachstums zu erklären."²⁾ Er will seinen Ansatz als dynamische Theorie verstanden wissen.³⁾ Die Dynamisierung gelingt Harrod mit Hilfe des Akzelerationsprinzips. Damit hat er in sein System eine Verhaltensfunktion für die Investitionsentscheidungen der Unternehmer, eine Investitionsfunktion, eingefügt, die besagt, daß die Unternehmer auf jede Einkommenssteigerung mit einer genau proportionalen Investition reagieren, die somit abhängige Variable der Einkommenszunahme ist. Die Möglichkeit von Fehlinvestitionen infolge falscher Einschätzung der Einkommensentwicklung wird damit zum Grundproblem des Harrodschen Ansatzes. Die eigentlichen Triebkräfte des wirtschaftlichen Wachstums untersucht er in einer komparativ-dynamischen Analyse, indem er neben der tatsächlichen Fortschrittsrate noch zwei weitere Wachstumsraten in sein Modell einführt: die warranted rate of growth und die natural rate of growth.

1) Vgl. Harrod, R.F., An Essay in Dynamic Theory, a.a.O., S.14-39

2) Oppenländer, Karlheinz, a.a.O., S.40

3) Vgl. Harrod, R.F., Towards a Dynamic Economics, London 1948, S.4

Ähnlich wie Domar baut auch Harrod sein System auf den Keynesschen Gedankengängen auf. Er untersucht den Wachstumsprozeß unter dem Aspekt der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage, die von den Makrogrößen Nettoinvestition J_t und Konsum C_t abhängt; zur Bestimmung dieser Nachfrage nimmt Harrod Verhaltensfunktionen für J_t und C_t (beziehungsweise S_t = Sparentscheidungen der Konsumenten) an; unter der Voraussetzung, daß sich Spar- und Investitionsquote proportional entwickeln, lauten Spar- und Investitionsfunktion:¹⁾

$$(1) \quad S_t = s \cdot Y_{t-1}$$

$$(2) \quad J_t = \beta \cdot (Y_t - Y_{t-1})$$

Definieren wir das Realeinkommen als Summe aus gesamtwirtschaftlicher Ersparnis beziehungsweise Investition und gesamtwirtschaftlichem Konsum, so lassen sich über die bekannten Keynesschen Definitionsgleichungen

$$(3) \quad Y_t = J_t + C_t \text{ und}$$

$$(4) \quad J_t = S_t$$

Multiplikator und Akzelerator zusammenführen.

$$(5) \quad \frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}} = \frac{s}{\beta}$$

Ist die Bedingung (5) erfüllt, entwickelt sich die Volkswirtschaft im Gleichgewicht. Harrod nennt sie die "warranted rate of growth" (G_w). Sie ist das Kernstück seiner Theorie und kennzeichnet jene Situation, bei der die Unternehmererwartungen erfüllt sind.²⁾ Die befriedigende Wachstumsrate beinhaltet

1) Die Symbole bedeuten: s = durchschnittliche (=marginale) Sparneigung, β = Akzeleratorkoeffizient. Die Größe β gibt an, in welcher Höhe Investitionen induziert werden, wenn das Volkseinkommen um eine Einheit steigt.

2) Vgl. Harrod, Roy F., An Essay in Dynamic Theory

dabei ex ante die Gleichheit von geplanter Investition und freiwilliger Ersparnis. Diese Interpretation veranlaßt Harrod, die Stabilität seiner Gleichgewichtsrate zu prüfen. Die Fragen lauten: Welcher Prozeß setzt ein, wenn sich die Unternehmer in ihren Planungen verschätzen, das heißt die tatsächliche von der befriedigenden Wachstumsrate abweicht? Gibt es Kräfte, die nach einer einmaligen Abweichung das System von selbst wieder zum Gleichgewicht zurückkehren lassen? Oder entfernt sich das tatsächliche immer mehr vom befriedigenden (gleichgewichtigen) Wachstum? Diese Fragen sind von zentraler Bedeutung für die Analyse der Wachstumseffekte öffentlicher Investitionen auf der Grundlage postkeynesianischer Modelle und damit für eine gezielte staatliche Wachstumspolitik. Wenn sich nämlich das System von selbst nicht restabilisiert, liegt es nahe, daß die öffentliche Hand via Investitionen das Gleichgewicht wiederherstellt. Auch der umgekehrte Fall ist theoretisch denkbar! Es ist zu prüfen, ob eine Zunahme (Abnahme) staatlicher Investitionen zu Abweichungen der tatsächlichen von der befriedigenden Wachstumsrate führt, also ein bestehendes Gleichgewicht zerstört.

Es würde nun den Rahmen dieser Arbeit sprengen, wollten wir die Diskussion, die um das von Harrod formulierte Instabilitätstheorem entbrannt ist, im einzelnen verfolgen.¹⁾ Halten wir aber fest: Der Wachstumspfad, den Harrod mit seiner warranted rate of growth beschreibt, ist ein wahrhaft schmaler Pfad, ein Wachstum auf des Messers Schneide, dessen Stabilität

1) Folgen wir der Interpretation Harrods, dann führen geringste Abweichungen vom Gleichgewichtspfad zur Instabilität des Systems." ... in the dynamic field we have a condition opposite from that which holds in the static field. A departure from equilibrium instead of being self-righting, will be self-aggravating." Harrod, R.F., An Essay in Dynamic Theory, a.a.O., S.18; vgl. auch Schelling, B.T.C., Capital Growth and Equilibrium, in: American Economic Review, Bd.37(1947), S.864-876; Hamberg, D., Economic Growth

nicht zuletzt auch durch konjunkturelle Schwankungen beseitigt werden kann.

Das Problem säkularer Gleichgewichtsstörungen versucht Harrod mit der natürlichen Fortschrittsrate in den Griff zu bekommen.¹⁾ Seine Überlegung ist einfach: Ein "moving equilibrium" bei Vollbeschäftigung und Vollaussnutzung der Kapazitäten ist von zwei exogenen Faktoren abhängig, von der Zunahme der arbeitenden Bevölkerung und den sich immer wieder durchsetzenden technologischen Verbesserungen.

Mit der Konzeption der natural rate of growth (G_n) hat Harrod ein Potentialgleichgewicht formuliert, das im Gegensatz zur befriedigenden Wachstumsrate G_w angebotsorientiert ist. Zwischen den Determinanten der Raten G_w und G_n , also zwischen der durchschnittlichen Sparquote und dem Akzeleratorkoeffizienten, einerseits und dem Bevölkerungswachstum und technischem Fortschritt andererseits besteht kein unmittelbarer Zusammenhang, da die beiden Raten durch voneinander unabhängige Faktoren bestimmt werden. Harrods natural rate of growth ist sicherlich ein nützlicher analytischer Maßstab zur Erklärung der tatsächlichen Kräfte, die auf die wirtschaftliche Entwicklung einwirken, aber auch nicht mehr als ein Hilfsmittel. Denn sie vermag reale Verläufe nicht zu reproduzieren beziehungsweise zu prognostizieren. Dieses Ziel hat

and Instability, New York 1956, S.202 ff. Einige Autoren befassen sich mit dem Einwand, daß die Harrodschen Annahmen zur Postulierung eines Instabilitätstheorems nicht ausreichen. Das System sei zwar nicht absolut, jedoch relativ stabil, und zwar in dem Sinne, daß die Abweichungen vom Gleichgewichtspfad im Zeitablauf relativ kleiner würden. Vgl. dazu Jorgenson, D.W., On Stability in the Sense of Harrod, in: *Economica*, Bd.27(1960), S.243-248; und Michel, a.a.O., S.20 f.

1) Vgl. Harrod, Roy F., Towards a Dynamic Economics, a.a.O., S.87; und Rose, Klaus, Wachstums- und Konjunkturpolitik, a.a.O., S.199

Harrod wohl auch niemals verfolgt. Immerhin hat er mit der Konzipierung der natürlichen Wachstumsrate zumindest formal die Bedeutung der Faktoren technischer Fortschritt und Arbeitspotential berücksichtigt, die neben dem Realkapital langfristig die wirtschaftliche Entwicklung beeinflussen. So hat denn vor allem der Harrodsche Ansatz eine äußerst fruchtbare Diskussion ausgelöst, die schließlich zu den Versuchen der Neoklassik geführt hat, alle drei Wachstumsdeterminanten in die theoretische Analyse einzubeziehen.

Eine kritische Anmerkung zu Harrods warranted rate of growth ist noch nachzutragen. Sie vermag die Forderung, die Hypothesen dieser Rate empirisch zu überprüfen, insbesondere dann nicht zu erfüllen, wenn die Wirkungen öffentlicher Investitionen im Modell demonstriert werden sollen. Folgende Überlegung zeigt diesen Mangel: Die Deutung des befriedigenden Wachstums als jene Rate, die die Unternehmererwartungen erfüllt, ist "rein formaler Natur und sagt nichts über konkretes Handeln aus".¹⁾ Sein Ausdruck $J_t = \beta (Y_t - Y_{t-1})$ besagt ja lediglich, daß die Unternehmer auf jede Einkommenssteigerung mit einer genau proportionalen Investition reagieren. Sieht man einmal von Schwierigkeiten ab, die einer exakten Vorausschätzung der Einkommenszunahmen im Wege stehen, erscheint ein anderer Einwand viel gravierender. Die Unternehmer werden sich bei ihren Investitionsentscheidungen sicher nicht nur an den Veränderungen des Volkseinkommens orientieren. Die Harrodsche Verhaltensgleichung berücksichtigt aber nur die durch jene Schwankungen induzierten Investi-

1) Rose, Klaus, Der Erkenntniswert der Wachstumsmodelle, a.a.O., S.334

tionen und scheint zu ignorieren, daß bei Investitionsentschlüssen zahlreiche Faktoren wirksam werden, welche die Unternehmer veranlassen können, ihre Pläne zu revidieren. Eine Investitionsfunktion, die die Realität erklären will, wäre also gezwungen, auch die autonomen Investitionen aufzunehmen.

Harrod¹⁾ sieht zwar diese Notwendigkeit, seine Lösung ist jedoch höchst unbefriedigend und hat eigentlich nur formale Bedeutung. Er führt in seine Wachstums-gleichung nämlich nur einen Faktor k ein, der das Verhältnis der autonomen Investitionen zum Gesamteinkommen ausdrücken soll:

$$(6) \quad G_w = \frac{s-k}{\beta}$$

Je größer der Anteil der autonomen, also der nicht einkommensinduzierten Investitionen ist, mit desto geringeren Wachstumsraten müssen wir rechnen - eine wahrhaft grobe Vereinfachung. Die arithmetische Schlußfolgerung aus Gleichung (6) ist nämlich nur unter der Voraussetzung haltbar, daß die autonomen Investitionen zumindest in einer angemessen kurzen Frist keine Kapazitätseffekte auslösen. Harrod muß von dieser Hypothese ausgehen; denn sobald die autonomen Investitionen ein Wachstum der Produktion bewirken, bleibt der Akzeleratorkoeffizient nicht mehr unverändert, dessen zeitliche Invarianz eine fundamentale Bedingung für die Funktion des Harrod-Modells ist.

Da ein Teil der privaten Investitionen erst nach der Realisierung öffentlicher Investitionen rentabel wird,²⁾

1) Vgl. Harrod, Roy F., Dynamische Wirtschaft, Wien-Stuttgart 1948, S.99 ff.

2) Hier sind die Investitionen in die Infrastruktur sowie die Ausgaben des Staates für das Bildungs-, Erziehungs- und Gesundheitswesen zu nennen.

ihre Durchführung also nicht von Einkommensänderungen abhängig ist, liegt es in der Tat nahe, den Akzeleratorkoeffizienten so zu interpretieren, daß er auch die autonomen Investitionen erfaßt, deren Volumen nachhaltig durch die produktivitätsfördernden staatlichen Ausgaben beeinflußt wird.¹⁾

Da der Akzeleratorkoeffizient nur die durch die Investitionsfunktion determinierten Investitionen enthält, der Domarsche Kapitalkoeffizient aber alle Investitionen einschließt, ist zu prüfen, ob das Domar-Modell für die Analyse staatswirtschaftlicher Effekte auf das gleichgewichtige Wachstum dem Harrodschen Ansatz vorzuziehen ist beziehungsweise Domar im Sinne von Harrod interpretiert werden kann.

Sehr bald nach ihrem Erscheinen sind die beiden Modelle in Verbindung gebracht worden.²⁾ Es würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen, wollten wir den Verlauf dieser von namhaften Nationalökonomien geführten Diskussion um den unterschiedlichen Aussagegehalt der Koeffizienten im einzelnen wiedergeben,³⁾ um zu

- 1) Die Berücksichtigung der Produktivitätseffekte öffentlicher Investitionen im Wachstumsmodell wird im folgenden Kapitel ausführlich behandelt.
- 2) Zum folgenden vgl. Oppenländer, Karlheinz, a.a.O., S.43-48; Rose, Klaus, Wachstums- und Konjunkturtheorie, a.a.O., S.200 f.; Jorgenson, D.W., On Stability in the Sense of Harrod, a.a.O., S.243 ff.; Schelling, B.T.C., Capital Growth and Equilibrium, in: American Economic Review, Bd.37 (1947), S.864 f.
- 3) Vgl. dazu Bombach, G., Beiträge zur Theorie des wirtschaftlichen Wachstums, Diss. Kiel 1952, S.58; Fellner, W., Long-Term Tendencies in Private Capital Formations - The Rate of Growth and Capital Coefficients in Long-Range Economic Projection, Princeton 1954, S.275 ff.; Hamberg, D. und Schultze, C.L., Autonomous versus Induced Investment: The Inter-relatedness of Parameters in Growth Models, in: The Economic Journal, Bd.71 (1961), S.58 ff.; Ott, Alfred E., The Relation between the Accele-

einem eigenen Urteil zu gelangen. Die Überlegungen lassen sich in ihren essentiellen Zügen leicht skizzieren. Die gewünschte und befriedigende Wachstumsrate sind nur unter ganz bestimmten Voraussetzungen identisch. Ansatzpunkt bilden der Akzeleratorkoeffizient β und der Kapitalkoeffizient σ . Harrod hat mit der Größe β eine Verhaltenskonstante in sein System eingeführt. Das Domarsche Konzept enthält nur eine technische Bedingungsgleichung, der Kapitalkoeffizient ist eine technisch determinierte Konstante, die alle Investitionen einschließt. Eine Gleichheit der beiden Wachstumsraten setzt nun voraus, daß Akzelerationsprinzip und Kapazitätseffekt einander entsprechen. Diese Bedingung ist nicht von vornherein erfüllt. Die Gleichgewichtsbedingungen der beiden Modelle sind verschieden: Während Harrods Ansatz die Identität von geplanter Investition und freiwilliger Ersparnis postuliert, ist es bei Domar die Gleichheit von Güterangebot und effektiver Nachfrage beziehungsweise deren Zuwachsen.¹⁾ Hamberg und Schultze²⁾ zeigen, indem sie die Modelle von Harrod und Domar mit Hilfe von Differenzen-, statt Differentialgleichungen kennzeichnen, daß Akzelerator und (marginaler) Kapitalkoeffizient einander entsprechen müssen, wenn ein "true dynamic equilibrium" gewährleistet sein soll. Folgen wir der

rator and the Capital Output Ratio, in: Review of Economics and Statistics, Bd.25 (1958), S.190 ff.; derselbe, Über die Gleichgewichtsbedingungen in einer wachsenden Wirtschaft, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd.173 (1961), S.229 ff.

- 1) Vgl. Ott, Alfred E., Über die Gleichgewichtsbedingungen in einer wachsenden Wirtschaft, a.a.O., S.231 f.
- 2) Vgl. Hamberg, D., und Schultze, C.L., a.a.O., S.58 ff.

Interpretation der beiden Autoren, dann enthält der Harrodsche Ansatz neben der bereits bekannten Gleichgewichtsbedingung $J_t = S_t$ auch die Bedingung

$\Delta Y_t = \Delta P_t$. Ist nun der Zeitraum zwischen einer Einkommensänderung und dem Beginn der dadurch bei den Unternehmern induzierten Investitionsausgaben (Harrod) gleich dem Zeitintervall vom Beginn bis zur Fertigstellung dieser Investitionen (Domar)¹⁾, dann - und nur dann - sind Akzelerator und Kapitalkoeffizient gleich. Sind beide Identisch, müssen befriedigende und gewünschte Wachstumsrate übereinstimmen, d.h., im Harrod-Modell können auch die *a u t o n o m e n*, also zum Beispiel die durch *s t a a t l i c h e* Investitionen *i n d u z i e r t e n* privaten Investitionen berücksichtigt werden.

1) Das ist zum Beispiel der Fall, wenn wir die Einkommensperioden bei Harrod infinitesimal klein wählen. Vgl. Michel, H., a.a.O., S.9-14

2. Die Berücksichtigung öffentlicher Investitionen im Modell: Lösungsversuche in der neueren Literatur

Im vorangehenden Abschnitt haben wir einige Grundannahmen der Wachstumstheorie im Anschluß an Keynes diskutiert. Zum besseren Verständnis und für eine ausgewogene Kritik der modelltheoretischen Lösungsversuche unseres Spezialproblems ist es zweckmäßig, zwei Punkte der bisherigen Überlegungen noch einmal hervorzuheben.

(1) Keynes hat in seinen Arbeiten die Angebotsseite, also den Kapazitätseffekt positiver Nettoinvestitionen, vernachlässigt. Diesen Mangel sucht die postkeynesianische Wachstumstheorie zu beseitigen, indem sie die doppelte Wirkung der Investitionen, nämlich den Einkommens- und Kapazitätseffekt berücksichtigt. Eine gleichgewichtige Entwicklung ist dann gesichert, "wenn unter Aufrechterhaltung des Spar-, Investitions-Gleichgewichts und unter der Annahme eines dauernden Ausgleichs von Einkommens-(Nachfrage-) und Kapazitäts-(Angebots-) Wachstum die Nettoinvestitionen und damit das Sozialprodukt exponentiell mit derjenigen Rate zu nehmen, die sich als Produkt aus gesamtwirtschaftlicher marginaler (= durchschnittlicher) Sparneigung und dem reziproken Wert des gesamtwirtschaftlichen marginalen (= durchschnittlichen) Kapitalkoeffizienten ergibt."¹⁾ Die Wachstumsmodelle vom Harrod-Domar-Typ stellen das Realkapital in den Mittelpunkt: die Investitionsquote ist die allein wachstumsbestimmende Variable. Die Modelle unterstellen limitationale Produktionsfaktoren und neutralen technischen Fortschritt.

1) Jürgensen, Harald, a.a.O., S.80-81

(2) Das System will die Realität nicht erklären, sondern fragt nur nach den Bedingungen, die erfüllt sein müssen, damit ein gleichgewichtiger Entwicklungsprozeß abläuft. Deshalb mag auch die Bezeichnung "Wachstumstheorie" irreführend sein, im Grunde sind es nicht mehr als "theories of the requirements of steady growth"¹⁾. Dieses Ergebnis kann uns nicht gerade optimistisch stimmen, können wir doch schon jetzt sagen, daß der Einbau des Multiplikator-Akzelerator-Prinzips in ein Wachstumsmodell für eine umfassende Erklärung des Wachstumsprozesses allein niemals ausreicht. Wesentliche Faktoren, die vor allem von der Angebotsseite wirksam werden, bleiben unberücksichtigt. Selbst wenn man sie in das Modell einführt, so haben sie nur formale Bedeutung.²⁾ Weizsäcker kennzeichnet diese Situation recht treffend. "Die Theorie des langfristigen Wachstums klammert sich mit großer Zähigkeit an Vorstellungen wie die einer säkularen Konstanz der Einkommensverteilung, des Kapitalkoeffizienten und der Wachstumsrate des Sozialprodukts. Dies ist verständlich, solange man zugibt, daß die Konstanz der Parameter ..., auf denen die Wachstumsmodelle aufbauen und aus denen die asymptotische Stabilität der oben genannten Variablen folgt, nur eine Annahme ist, die unsere Ungewißheit über die weitere Zukunft ausdrückt. Wenn man die zeitliche Entwicklung der Parameter nicht schätzen kann, so ist ihre Konstantsetzung die bequemste und nicht die unplausibelste Behandlungsweise."³⁾

1) Abramovitz, Moses, Economics of Growth, in: A Survey of Contemporary Theory, Bd.2, hrsg. von Bernard S. Haley, Homewood/Illinois 1952, S.170. An dieser Stelle heißt es wörtlich: "These theories of growth are, properly speaking, theories of the requirements of steady growth and full employment. They make no assertions with respect to the likely development of capital formation over time."

2) Vgl. Oppenländer, Karlheinz, a.a.O., S.246. Auf den angebotsorientierten neoklassischen Ansatz kommen wir weiter unten zu sprechen.

3) Weizsäcker, Carl Christian von, Ökonomische Inter-

Trotz der erheblichen Mängel der Wachstumstheorie und der Gefahr einseitiger Schlußfolgerungen ist bis heute für die Erzielung von einigermaßen brauchbaren Ergebnissen kein besseres analytisches Instrument verfügbar. Diese Feststellung findet ihren deutlichen Niederschlag in zahlreichen Untersuchungen, die sich der Wachstumstheorie als Hilfsmittel zur Erforschung des Einflusses staatlicher Maßnahmen, insbesondere der öffentlichen Investitionen, auf die wirtschaftliche Entwicklung bedienen. Schließlich ist es die Wachstumstheorie gewesen, die eine entscheidende Wendung in der Beurteilung und Erfassung staatswirtschaftlicher Effekte auf das wirtschaftliche Wachstum herbeigeführt hat.¹⁾

Erstmalig wurden die soeben skizzierten Zusammenhänge im Jahre 1953 von Guerley²⁾ modelltheoretisch dargestellt. Seine Arbeit löste eine Diskussion aus, die heute noch andauert. Zahlreiche Beiträge legen davon Zeugnis ab.³⁾ In all diesen Arbeiten geht es

pretation der ersten und zweiten goldenen Regel der Akkumulation, in: Wirtschaftswachstum und Wirtschaftskreislauf, Carl Föhl zum 65. Geburtstag, hrsg. von Erich Schneider, Tübingen 1966, S.161

1) Vgl. Wittmann, Walter, a.a.O., S.10

2) Vgl. Guerley, John G., Fiscal Policy in a Growing Economy, in: Journal of Political Economy, Bd.61 (1953), S.523 ff.

3) Vgl. Brown, Emily C., Fiscal Policy in a Growing Economy: a further word, in: Journal of Political Economy, Bd.44(1956); derselbe, A Reply, in: Journal of Political Economy, Bd.42(1954); Harris, L.G., Government Spending and Long-Run Economic Growth, in: American Economic Review (Papers and Proceedings), Bd.46(1956); Hesse, Helmut, Der Einfluß des Staates auf die wirtschaftliche Entwicklung, in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, Bd.117(1961); Kurihara, K., Growth Models and Fiscal Parameters, in: Public Finance (1956/11); Peacock, Alan T., The Public Sector and the Theory of Economic Growth, in: Scottish Journal of Political Economy, 1959; Pütz, Theodor, Wirtschaftliche Entwicklung und zunehmende Staatstätigkeit, in: Zeitschrift für Natio-

im wesentlichen darum, die Wachstumsmodelle vom Harrod-Domar-Typ um den Sektor Staat zu erweitern und dessen Einfluß über Steuer, Transfer- und Realausgaben auf den gleichgewichtigen Wachstumsverlauf im Modell zu erfassen. Die Untersuchungen der genannten Autoren unterscheiden sich zwar in der Wahl ihrer Prämissen zum Teil erheblich, das Grundkonzept Guerleys jedoch bleibt unverändert. Es ist deshalb nicht sinnvoll, die erwähnten Ansttze noch einmal darzustellen und der Reihe nach kritisch zu überprüfen, zumal uns dieser Weg der Lösung unserer Aufgabe nicht näherbringt und die hier zitierten modelltheoretischen Versuche die öffentlichen Investitionen nur im Rahmen der Realausgaben und nicht explizit behandeln, so daß man nicht genau sagen kann, welche Wirkungen von Umfang und Struktur staatlicher Investitionen auf das wirtschaftliche Wachstum ausgehen. Dessen ungeachtet liefern die theoretischen Überlegungen Guerleys und die von ihm entfachte Diskussion brauchbare Erkenntnisse für eine auf Erhaltung und Sicherung stetigen Wirtschaftswachstums abgestellte Finanzpolitik. Wir halten es für zweckdienlich und der Bedeutung der Wachstumstheorie für angemessen, aus der kritischen Analyse eines Modells, das den Staat unter einfachen Annahmen berücksichtigt, spezielle wachstumstheoretische Probleme öffentlicher Investitionen abzuleiten. Wir werden sehen, daß uns dieser Weg das Tor zu einer kritischen Betrachtung der staatlichen Investitionen öffnet.

nalökonomie, Bd.20 (1960); Smith, Warren L., Professor Guerley on Fiscal Policy in a Growing Economy, in: Journal of Political Economy, Bd.62 (1954); derselbe, Monetary Fiscal Policy and Economic Growth, in: Quarterly Journal of Economics, Bd.71 (1957); Smithies, A., The Control of Inflation, in: Review of Economics and Statistics, Bd.39 (1957); Smith, D.T., Government Expenditures and the Short-Run Goal of Steady Growth, American Economic Review, Papers and Proceedings, Bd.46 (1956)

Zuvor wollen wir jedoch skizzieren, wie die genannten Autoren den Einfluß staatlicher Tätigkeit auf das wirtschaftliche Wachstum untersuchen.

Zunächst werden die Gleichgewichtsbedingungen abgeleitet. Dann nehmen sie eine Ungleichgewichtssituation an, um im nächsten Schritt verbal oder auch - wie Musgrave¹⁾ - formal darzustellen, wie und innerhalb welcher Zeit autonome Eingriffe des Staates die Wachstumsraten der Kapazität und des Einkommens ändern beziehungsweise stabilisieren können.

"Dabei geht man ausnahmslos von der ursprünglichen Vorstellung aus, daß die Entwicklung des Einkommens bei einer einmal eingetretenen Abweichung vom Gleichgewicht instabil ist, das heißt das Einkommen in dem folgenden Prozeß ad infinitum steigt oder fällt, sofern kein exogener Eingriff erfolgt."²⁾ Es geht den genannten Autoren also darum, den Einfluß des Staates über Steuern, Transferzahlungen und Realausgaben auf den Wachstumsverlauf zu demonstrieren. Eine gleichgewichtige Entwicklung der Wirtschaft gilt solange als gesichert, als Spar- und Investitionsquote übereinstimmen. Noch allgemeiner formuliert: Das Wachs-

1) Vgl. Musgrave, Richard A., Finanztheorie, Tübingen 1966, S.442 f.; auch Kurihara (a.a.O., S.149 ff.) geht von der Instabilität des dynamischen Gleichgewichts aus.

2) Michel, Herbert, a.a.O., S.30-31. Michel weist in seiner Untersuchung allerdings nach, daß die Wachstumsrate der Kapazität immer die Tendenz haben wird, sich im Zeitablauf an die Wachstumsrate des Einkommens anzugleichen, sofern man bestimmte Modellannahmen macht (a.a.O., S.46). Der primäre Zweck eines exogenen Eingriffes ist also nicht der, die Instabilität des Systems zu beseitigen, es ist vielmehr nur sinnvoll zu fragen, wie sich die Wachstumsrate des Einkommens bei einem staatlichen Eingriff ändert.

tum des nominalen Sozialprodukts wird durch den Staat beschleunigt oder verzögert, je nachdem, ob der Ver-
ausgabungseffekt der Staatsausgaben größer oder kleiner als der Entzugseffekt der Besteuerung ist. Das
leuchtet ohne weiteres ein. Es bleibt "nur" die Frage zu prüfen, inwieweit mit Hilfe des postkeynesianischen Wachstumskonzepts diese Effekte in den Griff zu bekommen sind. Die oben zitierten modelltheoretischen Überlegungen versuchen, darauf eine Antwort zu geben.

Das Wachstum des Sozialprodukts wird bekanntlich durch die Entwicklung der beiden Produktionsfaktoren Arbeit und Realkapital sowie durch den technischen Fortschritt bestimmt. Der postkeynesianische Ansatz, auf dem die bereits erwähnten Beiträge aufbauen, vereinfacht das Problem nun dadurch, indem er einen Faktor, nämlich das Realkapital, herausgreift und die Analyse auf ihn allein abstellt.¹⁾ Die Grenzen und Schwächen dieser isolierten Betrachtung sind offensichtlich.

1) Vgl. Bombach, Gottfried, Quantitative und monetäre Aspekte des Wirtschaftswachstums, in: Schriften des Vereins für Socialpolitik, Neue Folge, Bd.15 (1959), S.156

3. Modelltheoretische Analyse der Wirkungen staatlicher Investitionen auf den Wachstumsprozeß

a) Der Aufbau und die Annahmen des Modells

Gehen wir von der Voraussetzung aus, das Realkapital allein bestimme die Entwicklung des Sozialprodukts, so müssen wir jetzt nach den Möglichkeiten des Staates fragen, die so determinierte Wachstumsrate via öffentliche Investitionen zu beeinflussen. Mit anderen Worten: Wie wirken die Investitionen des Staates auf die Entwicklung des Realkapitals und über diese Größe auf das Wachstum des Sozialprodukts? Die möglichen Beziehungen wollen wir an Hand eines Modells darstellen, das den Staat unter einfachsten Bedingungen berücksichtigt.¹⁾ Wir knüpfen dabei an unsere Ausführungen über die Grundannahmen der postkeynesianischen Wachstumstheorie an.

Der anschließenden modelltheoretischen Analyse sollen folgende Annahmen zugrunde liegen:

- (1) Der Staat erhebe nur eine Art von Steuern
- (2) Der Staat tätige Ausgaben für Konsum- und Investitionszwecke sowie für Transferzahlungen
- (3) Die privaten Investitionen seien eine Funktion des Einkommens der Vorperiode
- (4) Konstanz des Preisniveaus
- (5) Konstanz des Kapitalkoeffizienten

1) Wie wir schon mehrfach betonten, liegen bereits zahlreiche Untersuchungen über den Fragenkreis öffentlicher Finanzwirtschaft und Wirtschaftswachstum vor, so daß wir kein Neuland betreten; jedoch hoffen wir, einige bisher vernachlässigte oder nur oberflächlich behandelte Aspekte präziser und kritischer herausstellen zu können, um die Transparenz der diffizilen Zusammenhänge weiter zu erhöhen.

- (6) Volle Ausnutzung der Kapazitäten
- (7) Sowohl der Kapazitätseffekt als auch die Durchführung der Investierung als Reaktion auf Veränderungen des Volkseinkommens (Harrod) erfolge ohne time lag. Diese Bedingung muß erfüllt sein, sollen Akzelerator (Harrod) und Kapitalkoeffizient (Domar) identisch sein.
- (8) Limitationalität der Produktionsfaktoren

Die möglichen Beziehungen zwischen Staatsausgaben beziehungsweise öffentlichen Investitionen und Wirtschaftswachstum lassen sich nun folgendermaßen demonstrieren:

Es gelten:

$$Y_t = \text{Volkseinkommen}$$

$$I_t^{\text{pr}} = \text{private Investitionen (positive Nettoinvestition)}$$

$$I_t^{\text{st}} = \text{staatliche Investitionen}$$

Gleichgewichtiges Wachstum soll vorliegen, wenn die Bedingung

$$I = S$$

erfüllt ist und das Volkseinkommen gemäß unserer Annahme (6) mit einer Rate wächst, die die Produktionskapazität P voll nutzt. Also

$$\Delta Y = \Delta P$$

Das Wachstum des Volkseinkommens ist ebenso wie das bei gegebener Kapazität erzielbare Einkommen eine Funktion des Einkommens der Vorperiode. Für die Wachstumsraten des Angebots (Y_t^P) und der Nachfrage (Y_t^N) gelten dann:

$$Y_t^P = r_1 (Y_{t-1}^P)$$

$$Y_t^N = r_2 (Y_{t-1}^P)$$

b) Das Wachstum des Angebotes

Das Wachstum des Angebots ohne staatliche Aktivität ist bestimmt durch:

$$(1) \quad \Delta Y_t^P = \frac{J_{pr}}{s}$$

Neben den privaten sollen nun die öffentlichen Investitionen in das Modell eingeführt werden. Wir unterstellen dabei zunächst, daß sie keinen direkten Kapazitätseffekt haben und demzufolge auch den Kapitalstock (das produktive Kapital) nicht erhöhen.¹⁾ Bezeichnen wir die öffentlichen Investitionen mit J_{st} , so setzen sich die Investitionen J einer Periode t aus den privaten und den staatlichen Investitionen zusammen:

$$(2) \quad J = J_{pr} + J_{st}$$

Da nur die privaten Investitionen den Kapitalstock K der Volkswirtschaft erhöhen, gilt:

$$(3) \quad J = \Delta K + J_{st}$$

Unter Berücksichtigung der Gleichung (3), des Kapitalkoeffizienten φ (Kehrwert der Kapitalproduktivität) und der Sparquote s können wir die gleichgewichtige Wachstumsrate des Volkseinkommens ermitteln.

$$(4a) \quad s \cdot Y = \varphi \cdot \Delta Y + J_{st}$$

$$(4b) \quad \frac{s}{\varphi} = \frac{\Delta Y}{Y} + \frac{J_{st}}{Y} \cdot \frac{1}{\varphi}$$

1) Vgl. auch Wedig, Wilhelm H., Zur Behandlung der Investitionen in Modellen gleichgewichtigen Wachstums, Diss. Berlin 1964, S.81 f. Wedig führt autonome Investitionen in sein Modell ein, zu denen er auch die öffentlichen Investitionen zählt.

Die gleichgewichtige Wachstumsrate R_e ($\frac{\Delta Y}{Y}$) lautet dann:

$$(5) \quad R_e = \frac{s}{\sigma} - \frac{1}{\sigma} \cdot \frac{J_{st}}{Y}$$

Bezeichnen wir den Anteil staatlicher Investitionen am Sozialprodukt mit a , also $\frac{J_{st}}{Y} = a$, so erhalten wir:

$$(6) \quad R_e = \frac{s - a}{\sigma}$$

Wie wir sehen, bereitet die Berücksichtigung staatlicher Investitionen im Gleichungssystem eines Wachstumsmodells vom Harrod-Domar-Typ formal keine Schwierigkeiten. Aus der vorstehenden Beziehung läßt sich unmittelbar folgern, daß - ceteris paribus - bei zunehmender Quote der öffentlichen Investitionen die Wachstumsrate des Volkseinkommens sinken muß. Mit anderen Worten, von zwei Volkswirtschaften wird diejenige eine höhere Wachstumsrate aufweisen, der es gelingt, den Anteil staatlicher Investitionen zu senken beziehungsweise gering zu halten. Das leuchtet unter den gemachten Annahmen ohne weiteres ein. Wir waren ja davon ausgegangen, daß alle Investitionen zwar einen Einkommens-, aber nur die privaten einen Kapazitätseffekt haben, die öffentlichen Investitionen das Produktivkapital der Volkswirtschaft folglich nicht vermehren. Bevor wir diese trivial-arithmetische Argumentation weiter verfolgen, wollen wir uns diese Zusammenhänge noch einmal in einer modifizierten Form klar machen.¹⁾

Wir nehmen jetzt an, daß nicht nur die privaten, sondern auch die staatlichen Investitionen kapazitätswirksam sind. Bezeichnen wir den Kapitalkoeffizienten privater mit σ_{pr} und den öffentlicher Investitionen mit σ_{st} , so ist das Wachstum des Angebots Y_t^P gegeben durch:

$$(7) \quad Y_t^P = \frac{J_{t-1}^{pr}}{\sigma_{pr}} + \frac{J_{t-1}^{st}}{\sigma_{st}}$$

1) Vgl. Weber, Wilhelm, a.a.O., S.232 ff.

Wir haben eine neue Größe, nämlich Θ_{st} , in unserer Gleichungssystem aufgenommen. Die einfache arithmetische Interpretation führt nun, wie wir sehen werden, zu dem gleichen Ergebnis, das wir schon oben gewonnen haben. Auch aus dieser Beziehung läßt sich ersehen, daß der Staat die Entwicklung des Sozialprodukts beeinflussen kann. Ob nun das Wachstum des Volkseinkommens durch den hoheitlichen Eingriff beschleunigt oder verlangsamt wird, hängt jetzt allerdings nicht mehr allein vom Anteil der staatlichen Investitionen am Sozialprodukt, sondern vor allem von der Produktivität dieser Maßnahmen ab. Aus Gleichung (7) folgt nämlich, daß das Wachstum des Angebots trotz eines hohen Anteils öffentlicher Investitionen dann kaum sinkt, wenn deren Kapitalkoeffizient einen möglichst niedrigen Wert hat.

Andererseits mag eine Volkswirtschaft mit relativ kleineren Wachstumsraten rechnen, wenn zwar der Staatsanteil an den Gesamtinvestitionen gering, der Kapitalkoeffizient aber unverhältnismäßig hoch ist. Das ist auch das Ergebnis der oben zitierten modelltheoretischen Untersuchungen. E. Cary Brown faßt das Resultat seiner Analyse, die auf einem Harrod-Modell aufbaut, mit den Worten zusammen: "The larger the government accelerator, the smaller the warranted rate of growth."¹⁾

Da nun die öffentlichen Investitionen einen vergleichsweise hohen Kapitalkoeffizienten aufweisen,²⁾ mag zu-

1) Brown, E. Cary, Fiscal Policy in a Growing Economy, a.a.O., S.172

2) Dies dürfte insbesondere wohl für die Investitionen des Staates in das Sozialkapital zutreffen. Der hohe Kapitalkoeffizient wird allgemein mit der hohen Kapitalintensität einerseits und der langen Lebensdauer der Anlagen (Kanäle, Straßen, Autobahnen etc.) andererseits begründet. Allerdings sind genaue Angaben über seine Größe nicht möglich.

nächst die Forderung berechtigt erscheinen, die Quote der staatlichen Investitionen möglichst niedrig zu halten, um auf diese Weise die negativen Einflüsse auf die Wachstumsraten weitgehend auszuschalten. Eine solche Politik der Minimierung des makroökonomischen Kapitalkoeffizienten¹⁾ garantiert nun aber keineswegs eine reibungslose Entwicklung, die durch maximale Fortschrittsraten gekennzeichnet ist. Diese Argumentation übersieht ganz wesentliche Merkmale und Aspekte staatlicher Investitionen, von denen wir hier²⁾ nur das Problem der Quantifizierung des Kapitalkoeffizienten öffentlicher Projekte herausgreifen wollen. Befürwortet man nämlich aus den genannten Gründen eine Senkung des Staatsanteils am gesamtwirtschaftlichen Investitionsvolumen, so setzt diese Maßnahme eine exakte Kenntnis der Größe des Kapitalkoeffizienten (c_{st}) voraus, will man ihn als Kriterium für die Beurteilung alternativer Investitionsprozesse verwenden. Sobald man aber versucht, diesem Symbol konkreten Inhalt zu verleihen, muß man leider feststellen, daß es bis heute nicht möglich ist, den Kapitalkoeffizienten staatlicher Investitionen zu quantifizieren.³⁾

1) Vgl. Wittmann, Walter, a.a.O., S.23; ebenso Littmann, Konrad, a.a.O., S. 153 f., und Jürgensen, Harald, a.a.O., S. 89

2) Zur Frage der Bedeutung des Kapitalkoeffizienten und seiner Determinanten vgl. unten S. 11 ff. dieser Arbeit

3) Sehr pessimistisch zu dieser Frage äußert sich Senf: "Es wird - unsere jetzt bestehende Wirtschaftsordnung vorausgesetzt - nie möglich sein, für das Sozialkapital einen durchschnittlichen und marginalen Kapitalkoeffizienten zu bestimmen". Senf, Paul, Finanzpolitik und wirtschaftliches Wachstum, in: Wachstum und Konjunktur, a.a.O., S.181; ähnlich auch Littmann, Konrad, a.a.O., S.153. Harris, der die Staatsausgaben und ihren langfristigen Aspekt untersucht, ist kritisch und legt mit seiner Analyse ein Zeugnis von diesem Dilemma ab: "The importance of capital accumulation in economic growth is well-known in principle - but

Spekulationen über seine Höhe aber reichen für eine effiziente Wachstumspolitik einfach nicht aus. Die Problematik einer Quantifizierung des Kapazitätseffektes staatlicher Investitionen liegt in der Tatsache begründet, "daß die öffentlichen Leistungen nicht mit Hilfe des marktwirtschaftlichen Bewertungsmechanismus¹⁾ erfaßt werden können".¹⁾

Angesichts der offenbar unüberwindbaren Schwierigkeiten, die bei der Ermittlung direkter Kapazitätseffekte öffentlicher Investitionen den Weg zu einer praktikablen Lösung versperren, besteht die Aufgabe nunmehr darin, unser Modell so zu modifizieren, daß keine genauen Kenntnisse des Kapitalkoeffizienten staatlicher Projekte für unsere Analyse notwendig sind.

Eine kurze Überlegung soll uns an einen neueren Lösungsversuch heranführen. Unterstellen wir die Gültigkeit der These, nach der die Kapitalkoeffizienten öffentlicher höher als die privater Investitionen sind, so hätten die westlichen Industrienationen allein aus diesem Grunde in den vergangenen 50 bis 70 Jahren stagnierende oder gar abnehmende Wachstumsraten hinnehmen müssen, da sich in diesen Ländern der Anteil staatlicher Investitionen ständig erhöht hat.²⁾ Die Entwicklung in den meisten Industrieländern ist aber im Gegen-

very difficult to quantify". Wenig später heißt es lakonisch: "It would be nice if we knew more". Harris, M. Lowell, Government, Spending and Long-Run Economic Growth, a.a.O., S.165 und 170. Vgl. dazu ferner Jürgensen, Harald, a.a.O., S.87 ff.

- 1) Jürgensen, Harald, a.a.O., S.88. Einen Weg, der neuerdings mit einigem Erfolg beschritten wird und diese Bewertung zu ermöglichen scheint, werden wir am Schluß unserer Arbeit unter Berücksichtigung unserer Aufgabenstellung, die primär eine Analyse der Wachstumseffekte staatlicher Investitionen anstrebt, noch skizzieren.
- 2) Diese Hypothese gilt natürlich nur unter der Annahme, daß allein die Staatsausgaben die wirtschaftliche Entwicklung beeinflussen.

teil durch oft stürmischen Fortschritt gekennzeichnet. Es muß folglich einen Faktor geben, der jenen reduzierenden Effekt öffentlicher Investitionen abschwächt, kompensiert oder gar überkompensiert. Die bisher vorgetragenen Argumente sprechen sicher für die Annahme eines hohen Kapitalkoeffizienten im öffentlichen Bereich.¹⁾ Jeder Versuch einer isolierten Ermittlung der Kapazitätswirkungen staatlicher Investitionen stößt aber nicht nur auf unüberwindbare Schwierigkeiten, sondern übersieht auch die spezifischen Merkmale öffentlicher Investitionen und führt zu einer völlig verfehlten Beurteilung ihres Einflusses auf das Gleichgewichtswachstum. "Will man einen ökonomisch aussagefähigen Kapitalkoeffizienten für die staatlichen Investitionsausgaben ermitteln, so muß als Beziehungsgröße die in der jeweiligen Periode eingetretene Angebotserhöhung im privaten Bereich zugrunde gelegt werden, die auf die staatlichen Investitionsausgaben zurückzuführen ist."²⁾ Ein derartiges Vorhaben ist nun aber praktisch nicht durchführbar, da sich die private Nutzung öffentlicher Investitionen einer Bewertung durch den Markt entzieht und deshalb die Ermittlung eines Kapitalstocks des Staates, dem nicht nur die Beschaffung von Sachvermögen, sondern auch die Ausgaben für das Bildungs-, Erziehungs- und Gesundheitswesen sowie etwa die Aufwendungen für die Reinigung von Luft und Wasser zuzurechnen wären, scheitern muß.³⁾

1) Begründet haben wir diese Hypothese mit dem verhältnismäßig hohen Kapitalaufwand und der langen Lebensdauer öffentlicher Anlagen.

2) Kath, Dietmar, a.a.O., S.96

3) Vgl. ebenda, S.96 f.

Als Konsequenz dieser nicht eben ermutigenden Überlegungen schlägt Timm vor, den produktivitätsfördernden Effekt der öffentlichen Investitionen am Kapitalkoeffizienten privater Investitionen zu messen:

"Statt nun dem Einfluß der staatlichen Leistungen auf die Erzeugung mit dem Versuche nachzuspüren, die Staatsausgaben in Investitions- und Konsumausgaben aufzuteilen, und Vorstellungen über den Kapitalkoeffizienten der staatlichen Investitionen zu gewinnen, scheint es sinnvoller zu sein, sich diesen Einfluß in einer Veränderung des Kapitalkoeffizienten der privaten Unternehmen vorzustellen: je mehr die staatlichen Leistungen die Produktivität der privaten Unternehmen erhöhen, desto kleiner ist also ϕ (gemeint ist der Kapitalkoeffizient der privaten Investitionen, Anm. v. Verfasser)." ¹⁾

Ein Beispiel mag diese Beziehungen verdeutlichen. Wenn der Staat etwa Investitionen zum Ausbau des Verkehrsnetzes oder der Wasserstraßen, zur Förderung von Wissenschaft und Forschung oder zur Pflege des Gesundheitswesens durchführt, so wird durch diese Leistungen der öffentlichen Hand zwar nicht der Bestand an produktivem Kapital erhöht, wohl aber kann die Produktivität der privaten Wirtschaft steigen, indem zum Beispiel als Folge eines modernen Straßennetzes die Kosten für den Transport der von den Unternehmen erzeugten Güter sinken.

1) Timm, Herbert, Staat, Wachstum und Preisniveau, a.a.O., S.267.

Diese Methode vermeidet also die isolierte quantitative Ermittlung der Kapazitätseffekte, indem sie von der Vorstellung ausgeht, daß sowohl komplementäre wie substitutive Beziehungen zwischen öffentlichen und privaten Investitionen bestehen. Ein solches Konzept, so betont auch Jürgensen¹⁾, sei insofern analytisch leicht zu handhaben, als es keine Aussage über die absolute Höhe des Kapitalkoeffizienten verlangt. Allerdings stellt sich, akzeptiert man die Existenz solcher Zusammenhänge, sofort die Frage, welche Formen diese Beziehungen annehmen können. Obwohl wir, wie noch nachzuweisen sein wird, auch mit dieser Methode keine exakten Aussagen über reale Verläufe machen können, liegt es doch nahe, das Verhältnis zwischen privaten und öffentlichen Investitionen eben nicht als eine eindeutig fixierte technische Beziehung anzunehmen. Man könne, so Jürgensen²⁾ Hypothese, von einer Kombination nicht-linearer Limitationalität und begrenzter Substitutionalität sprechen. Diese knappen Überlegungen, die vor allem Gegenstand einer Theorie der Staatsausgaben und nicht unseres Themas sind, haben wir der nun folgenden Modellanalyse vorausgeschickt, um auf wesentliche Probleme zumindest am Rande aufmerksam zu machen, die nicht unmittelbar aus den Gleichungssystemen ersichtlich sind, aber doch zeigen, wie komplex die Zusammenhänge sind und wieviel Vorsicht bei Schlußfolgerungen geboten ist, die allzu oft leichtfertig aus den trivialarithmetischen Beziehungen gezogen werden.

Bevor wir nun versuchen, diese produktivitätsfördernden Effekte öffentlicher Investitionen im Modell zu

1) Vgl. Jürgensen, Harald, a.a.O., S.87 ff.

2) Vgl. ebenda

erfassen, wollen wir die Investitionen und ihre verschiedenen Wirkungen in einem Schema darstellen, das wir in einer ähnlichen Form bei Wedig¹⁾ finden.

Investitionen im Modellzusammenhang

Investitionen mit Einkommenseffekt

$$Y = \frac{1}{s} \cdot J$$

Investitionen mit Kapazitätseffekt (private Investitionen)

$$P = \frac{1}{\sigma} \cdot J$$

Investitionen ohne Kapazitätseffekt (öffentliche Investitionen)

$$J_{st} = a \cdot Y$$

Investitionen mit Produktivitätseffekt (Einfluß öffentlicher Investitionen auf den Kapitalkoeffizienten privater Investitionen)

$$J_{st}^p = p \cdot Y$$

Wir gehen davon aus, daß die staatlichen Investitionen mit der Höhe des Volkseinkommens in der Weise funktional verbunden sind, daß sie bei wachsendem Volkseinkommen proportional ansteigen. Da diese Investitionen keinen direkten Kapazitätseffekt aufweisen, gilt die Beziehung

$$(8) \quad J_{st} = a \cdot Y$$

Wir wollen nun unterstellen, daß die öffentlichen Investitionen einen Produktivitätseffekt haben, der die Größe des makroökonomischen Kapitalkoeffizienten beeinflusst. Nennen wir die produktivitätsfördernden staatlichen Investitionen J_{st}^p , so erhalten wir:

$$(9) \quad J_{st}^p = p \cdot Y$$

1) Vgl. Wedig, Wilhelm H., a.a.O., S.80 u. 82

Wir nehmen nun an, daß diese Gruppe der Staatsausgaben zwar mit dem Volkseinkommen proportional wächst, ihr Anteil am Sozialprodukt jedoch exogen vorgegeben ist; es gilt dann:

$$(10) \quad p = \frac{J_{st}^p}{Y} = \text{konstant}$$

Die gleichgewichtige Wachstumsrate des Volkseinkommens (R_e), die wir oben abgeleitet haben, ändert sich dann in:

$$(11) \quad R_e = \frac{s-p}{\sigma}$$

Die prozentuale Zuwachsrate (R_e^{pr}) gegenüber der Vorperiode lautet folglich:

$$(12) \quad R_e^{pr} = \frac{s}{\sigma} - \frac{p}{s+p} = \frac{s-p}{\sigma-(s+p)}$$

Die arithmetische Interpretation dieser Wachstumsformel ist nun sehr einfach. Jede Veränderung der Größe p , das heißt, jede Steigerung oder Senkung der Investitionsquote des Staates, beeinflusst ceteris paribus die Höhe der Produktivität privater Investitionen: die Wachstumsrate des Volkseinkommens wird um so höher sein, je größer der Anteil öffentlicher Investitionen ist, da mit zunehmenden p der Kapitalkoeffizient sinkt. Dieses Resultat folgt unmittelbar aus Gleichung (12), vermag aber noch keine Antwort auf die eingangs gestellte Frage zu geben, ob und, wenn ja, wann dieser positive Effekt ausreicht, um die negativen Wirkungen öffentlicher Investitionen¹⁾ auf die wirtschaftliche

1) Wir waren oben zu folgendem Ergebnis gekommen:
(a) Unterstellt man, daß die öffentlichen Investitionen keinen Kapazitätseffekt haben, wird bei zunehmendem Anteil dieser Staatsleistungen die Wachstumsrate des Volkseinkommens sinken. (b) Selbst wenn man annimmt, daß die staatlichen Investitionen den Bestand an Produktivkapital vergrößern, also kapazitätswirksam sind, werden die Fortschrittsraten im Zeitablauf

Entwicklung abzuschwächen, zu kompensieren, oder ob es nicht sogar möglich ist, eine höhere Wachstumsrate zu erzielen, als im einfachen Harrod-Domar-Modell ohne staatliche Aktivität. Vorstellungen über den Anteil öffentlicher Investitionen allein genügen nicht. Es ist jetzt notwendig, genauere Kenntnisse über den Einfluß dieser staatlichen Leistungen auf den Kapitalkoeffizienten der privaten Unternehmen zu gewinnen. Wir knüpfen dabei an die arithmetische Interpretation der Gleichung (12) an: Da der Kapitalkoeffizient mit steigender Größe der produktivitätsfördernden öffentlichen Investitionen sinkt, kann er als abnehmende Funktion dieser Investitionen dargestellt werden:

$$(13) \quad \sigma = f(J_{st}^p)$$

Die Verringerung des Kapitalkoeffizienten wollen wir durch einen Parameter c zum Ausdruck bringen. Ebenso wie Timms¹⁾ Parameter e soll unser Ausdruck c Werte zwischen Null und Eins annehmen können. Der Basiswert des Kapitalkoeffizienten, den wir $\bar{\sigma}$ nennen wollen, verringert sich dann um das Produkt $c \cdot J_{st}^p$, so daß der Kapitalkoeffizient der privaten Unternehmen durch folgende Gleichung beschrieben werden kann:

$$(14) \quad \sigma = \bar{\sigma} - c \cdot J_{st}^p$$

abnehmen, und zwar um so mehr, je größer der Anteil öffentlicher Investitionen ist, da diesen Staatsausgaben allgemein ein hoher Kapitalkoeffizient zugeordnet wird.

- 1) Vgl. Timm, Herbert, Staat, Wachstum und Preisniveau, a.a.O., S.267
- 2) Der Basiswert $\bar{\sigma}$ ist durch den Wert des Kapitalkoeffizienten der privaten Unternehmen σ und die Höhe der produktivitätssteigernden Investitionen in der Periode $t = 0$ sowie durch den Parameter c bestimmt:

$$\bar{\sigma} = \sigma_0 + c \cdot J_{st}^{11}$$

Vgl. Wedig, a.a.O., S.141, Fußnote 147

Wir haben damit einen erweiterten Kapitalkoeffizienten gefunden, den wir nun in Gleichung (11) berücksichtigen wollen. Die Wachstumsformel lautet dann:

$$(15) \quad R_e = \frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_t} = \frac{s - p}{\bar{\sigma} - c \cdot J_{st}^p}$$

Die prozentuale Zuwachsrates des Volkseinkommens R_e^{pr} gegenüber der Vorperiode beträgt:

$$(16) \quad R_e^{pr} = \frac{s - p}{(\bar{\sigma} - c \cdot J_{st}^p) - s + p}$$

Zum Zwecke eines besseren Verständnisses der (zunächst nur) arithmetischen Interpretation dieser Wachstumsformel halten wir es für angebracht, noch einmal jenen Prozeß zu skizzieren, der abläuft, sobald wir in ein Modell des Harrod-Domar-Typs staatliche Investitionen einführen. Gemäß unserer Annahme, daß in dem Zeitraum, für den diese Modelle unter den gesetzten Prämissen gelten, öffentliche Investitionen keinen direkten Kapazitätseffekt haben, ein solcher auch nicht nachgewiesen werden kann, muß die Investitionstätigkeit der öffentlichen Hand einen Rückgang der privaten Investition bewirken, da bei konstanter Sparquote die Finanzierung dieser Ausgaben via Steuern die Investitionsmittel der Unternehmer um den Steuerbetrag kürzt. Der hoheitliche Eingriff muß also zu einer Störung des gesamtwirtschaftlichen Gleichgewichts führen, da sich Einkommens- und Kapazitätseffekt nicht mehr entsprechen. Wie diese Tendenz zum Ungleichgewicht abgeschwächt oder gar beseitigt werden kann, zeigt unsere soeben abgeleitete Wachstumsgleichung (16). Eine Änderung des Verhältnisses privater zu öffentlichen Investitionen zugunsten der Staatsausgaben würde unter den gemachten Annahmen den Kapitalkoeffizienten erhöhen und damit die Wachstumsrate senken. Diese Abnahme der Fortschrittsraten wird

aber um so geringer sein, je größer der Produktivitätseffekt der staatlichen Investitionen, je größer also der Ausdruck $c \cdot J_{st}^D$ in unserer Gleichung (16) ist, der auf die Höhe des makroökonomischen Kapitalkoeffizienten unmittelbar einwirkt. Timm berücksichtigt in seinem Modell noch die Transferausgaben (r) explizit. Seine Gleichung hat die Form:¹⁾

$$(17) \quad \Delta E = \frac{J}{\sigma [1 - (1-r) e]}$$

Das Ergebnis und zugleich die Problematik dieser Ableitungen lassen sich in einem Satz zusammenfassen. Durch diese Methode entledigt man sich zwar der Aufgabe, den Kapazitätseffekt öffentlicher Investitionen beziehungsweise der Staatsausgaben insgesamt (Timm) zu quantifizieren, nicht aber derjenigen, den Parameter (c) beziehungsweise Timms Ausdruck (e) zu bestimmen. Weber²⁾ schlägt vor, den Komplementäreffekt der Staatsausgaben, also unseren Ausdruck (c), dadurch zu bestimmen, daß man die Entwicklung des gesamtwirtschaftlichen privaten Kapitalkoeffizienten bei Kürzung einer Staatsausgabe beobachtet, wobei die Komplementärausgaben der öffentlichen Hand den privaten Investitionen zugerechnet werden müßten. Eine solche Methode ignoriert, wie Weber selbst zugibt, die Tatsache, daß neben den Staatsausgaben noch andere Faktoren die Größe des Kapitalkoeffizienten beeinflussen. Zudem war die Annahme nicht kapazitätswirksamer öffentlicher Investitionen eben nur eine Prämisse unseres Modells, also eine (bis jetzt) unbewiesene Behauptung.

Solange der Produktivitätseffekt beziehungsweise der Komplementäreffekt der staatlichen Leistungen nicht

1) Die Größe r repräsentiert den Anteil der Transferausgaben am Steueraufkommen. Vgl. Timm, Staat, Wachstum und Preisniveau, a.a.O., S.266 und 268

2) Vgl. Weber, Wilhelm, a.a.O., S.236

quantifiziert werden kann, hat auch dieser Weg nur theoretische (formale) Bedeutung. Alle Aussagen über reale Verhältnisse und Entwicklungen müssen spekulativen Charakter behalten.

Soviel zunächst zur Kritik dieser Methode.

c) Das Wachstum der monetären Nachfrage bei ausgeglichenem und unausgeglichenem Budget

Bisher haben wir das Wachstum des Angebots und dessen Beeinflussung durch öffentliche Investitionen untersucht. Für die Entwicklung der monetären Nachfrage (des nominellen Volkseinkommens) $\dot{Y}_t^N$ gilt folgende Beziehung:¹⁾

$$(18) \quad \dot{Y}_t^N = \frac{\dot{J}_t}{s(1-u)(1-r) + u(1-r) - g}$$

Da wir in diesem Teil der Analyse Wert darauf legen, die Stabilisierungsfunktion der Staatsausgaben beziehungsweise speziell der öffentlichen Investitionen im Harrod-Domar-Modell zu demonstrieren, wählen wir eine Gleichungsform, die die Möglichkeit eines unausgeglichenen Budgets einschließt. Das Budget ist nur dann ausgeglichen, wenn der Ausdruck $u(1-r)-g$ gleich Null ist.

Wir müssen an dieser Stelle nun ein Problem aufgreifen, dem wir schon bei der Behandlung des Harrod-Modells

1) Auf eine Darstellung des (Keynesschen) Gleichungssystems, das die monetäre Nachfrage bestimmt, können wir verzichten und auf die Beiträge von Weber (a.a.O., S.236) und Timm (a.a.O., S.265) verweisen. Die Symbole der Gleichung bedeuten: s = private Sparquote, u = Steuerquote, r = Transferquote, und g = Ausgabenquote.

begegneten und das jetzt für unsere Analyse Bedeutung erlangt. Nachdem wir die Beziehungen für das Wachstum des Angebots (Kapazitätseffekt) und der Nachfrage (Einkommenseffekt) abgeleitet haben, ist die Frage zu prüfen, ob unter den Annahmen unseres Modells die gleichgewichtige Entwicklung (moving equilibrium) stabil ist oder nicht. Mit anderen Worten, ob jenes Wachstum eines (theoretisch) ins Unendliche führenden Gleichgewichtspfad in sich stabil in dem Sinne ist, daß bei einer einmal einsetzenden Abweichung vom Gleichgewichtspfad, sei es, daß sich die Unternehmer in ihren Einkommensschätzungen irren, Kräfte wirksam werden, die das System von selbst wieder zum Gleichgewicht zurückkehren lassen, oder ob exogene Eingriffe, etwa Investitionen des Staates, erforderlich sind, um diesen unheilvollen kumulativen Kontraktionsprozeß zu verhüten. Wir hatten in unserer Gleichung für das Wachstum des Angebots volle Ausnutzung der Kapazitäten unterstellt. Diese Annahme schließt nun aber nicht, wie die Interpretation des Harrod-Modells gezeigt hat, unbedingt Vollbeschäftigung aller Arbeitskräfte ein.¹⁾ Ein dynamisches Unterbeschäftigungsgleichgewicht ist durchaus vorstellbar. In diesem Falle würden sich ΔE und ΔP bei gleichzeitiger Zunahme der Leerkapazitäten entsprechen. Michel²⁾ hat nachgewiesen, daß die Wachstumsrate der Kapazität immer die Tendenz haben wird, sich im Zeitablauf an die Wachstumsrate des Einkommens anzugleichen. Wir hatten in unserer Analyse angenommen, daß sowohl das Volkse-

1) Der Auslastungsgrad der Kapazitäten tritt in unserer Beziehung (7), die das Wachstum des Angebots zum Ausdruck bringt, explizit nicht auf, da wir limitationale Produktionsfaktoren und einen zeitlich invarianten Kapitalkoeffizienten voraussetzen.

2) Vgl. Michel, a.a.O., S.39 ff.

kommen als auch das bei gegebener Kapazität erzielbare Einkommen vom Einkommen der Vorperiode abhängig sind. Wenn also die privaten Investitionen eine Funktion des Einkommens der vorausgehenden Periode sind, so kann eine Veränderung der Nachfrage das Angebot erst in der folgenden Periode beeinflussen. Nehmen wir an, die gesamtwirtschaftliche Nachfrage erhöhe sich infolge vermehrter Transferzahlungen des Staates, so kann die gestiegene Nachfrage durch einen höheren Auslastungsgrad der bestehenden Kapazitäten oder durch Preissteigerungen und/oder Lagerabbau befriedigt werden, da die Kapazitäten eben erst in der Periode $t + 1$ vergrößert werden können.

Wir haben bewußt den Fall einer Nachfrageänderung diskutiert, um zu zeigen, daß sich die Wachstumsrate der Kapazität der neuen Situation anpaßt. Das so formulierte Gleichgewicht ist folglich stabil. Ein exogener Eingriff, also etwa die Beeinflussung des Angebots durch öffentliche Investitionen, ist nicht erforderlich, damit das System zur gleichgewichtigen Entwicklung von Produktionskapazität (Angebot) und Einkommen (Nachfrage) zurückkehrt. Es hat dann nur einen Sinn zu fragen, "wie und wie stark sich die Wachstumsrate des Einkommens bei einem Eingriff ändert bzw. ändern soll und welcher Ausnutzungsgrad sich nach Abschluß des Prozesses einstellen wird".¹⁾

1) Michel, a.a.O., S.46. Seiner Analyse sowie seinen Schlußfolgerungen schließt sich auch Weber an (a.a.O., S.237 ff.). Der Prozeß wird natürlich nur dann in der geschilderten Form ablaufen, wenn vor Erreichung der Einkommenswachstumsrate das Kapazitätswachstum nicht von unzureichendem Wachstum der Arbeitsbevölkerung begrenzt wird.

d) Die Beeinflussung des Wachstums von Angebot
(Kapazität) und Nachfrage (Einkommen) durch
öffentliche Investitionen

Aus unseren bisherigen Überlegungen folgt: Die gleichgewichtige Wachstumsrate bei staatlicher Aktivität wird durch die Gleichheit des Wachstums der monetären Nachfrage und des Wachstums des Angebots determiniert. Unter Berücksichtigung der Gleichungen (1), (7), (17), (18) erhalten wir:

$$(19) \quad R_e^{A,N} = \frac{s[1-(1-r) \cdot u]}{o[1-(1-r) \cdot c]}$$

Es wird auffallen, daß wir jetzt im Nenner der Gleichung (Wachstum des Angebots) auch die Quote der Transferzahlungen berücksichtigen und insofern der Timmschen Ableitung folgen.¹⁾ Für die isolierte Analyse der Effekte staatlicher Investitionen auf das Wachstum des Angebots leistete unsere Beziehung (14) $o = \bar{o} - c \cdot j_{st}^p$ ausreichende Dienste, obwohl sie die Transferzahlungen nicht berücksichtigte. Wollen wir hingegen die Wirkungen eines exogenen Eingriffes, also die Effekte staatlicher Investitionen auf das Wachstum von Kapazität und Einkommen aus der arithmetischen Beziehung ableiten, ist es jetzt zweckmäßig, die Interdependenzen der relevanten Parameter auch im Nenner unserer Wachstumsgleichung zum Ausdruck zu bringen. Denn zwischen Investitions-, Steuer- und der Quote der Transferzahlungen besteht eine gegenseitige Abhängigkeit; steigen zum Beispiel - bei gegebenem Budgetvolumen - die Transferausgaben des Staates, so stehen weniger Mittel für Investitionen zur Verfügung. Der Rückgang der öffentlichen Investitionen wird ein Sinken des Produktivitätseffektes dieser staatlichen Leistung

1) Vgl. Timm, Herbert, Staat, Wachstum und Preisniveau, a.a.O., S.268. In Gleichung (19) unterstellen wir der Einfachheit halber ein ausgeglichenes Budget und eine konstante Steuerbelastung in Prozent (u). Bei unausgeglichenem Budget ändert Beziehung (19) unter Berücksichtigung von (18) sich in:

$$R_e^{A,N} = \frac{s[1-(1-r) \cdot u + u(1-r) \cdot g]}{o[1-(1-r) \cdot c]}$$

zur Folge haben, das wiederum über den Kapitalkoeffizienten die Rate des gleichgewichtigen Wachstums reduzieren wird. Die hier geschilderten möglichen Beziehungen haben wir formal im Nenner unserer Wachstumsgleichung durch Einführung der Transferzahlungen beziehungsweise deren Quote (r) berücksichtigt.¹⁾ Was nun die Beeinflussung des Wachstums von Angebot und Nachfrage, also der gleichgewichtigen Fortschrittsrate durch exogenen Eingriff betrifft, so müssen an dieser Stelle einige Voraussetzungen unseres Modells noch einmal ausdrücklich betont werden. Wir haben bei der Erörterung einiger Grundannahmen der modernen Wachstumstheorie eine wesentliche Bedingung der Simultaneität beschrieben, die die einfachen Modelle von Harrod und Domar enthalten. Es wurde gezeigt, daß der Domarsche Kapitalkoeffizient und der Harrodsche Akzelerator nur dann identisch sind, wenn sowohl der Kapazitätseffekt als auch die Durchführung der Investition als Reaktion auf Veränderungen des Volkseinkommens ohne zeitliche Verzögerung erfolgen. Es gibt also keine time lags, sofern im Modell nur mit Differential- statt Differenzengleichungen gearbeitet wird. Man entledigt sich so zwar der Aufgabe, den Einfluß der time lags (in der Konsum-, Spar- oder Investitionsfunktion) auf die Wachstumsrate des Volkseinkommens

1) Die Gleichung ließe sich selbstverständlich noch dadurch erweitern, daß man auch den Fall eines unausgeglichenen Budgets (vgl. Michel, a.a.O., und Kurihara, a.a.O.) oder die "Built-in-Flexibility" (vgl. Peacock, Alan T., Built-in-Flexibility and Economic Growth, in: Stabile Preise in wachsender Wirtschaft, Festschrift für Erich Schneider, herausgegeben von Gottfried Bombach, Tübingen 1960, S.214 ff.) einbezieht. Unseres Erachtens wäre damit nichts gewonnen, denn Verfeinerungen solcher Art offenbaren eher noch stärker die Grenzen der Wachstumstheorie bei der Erfassung staatswirtschaftlicher Effekte. Alle Gleichungen, die auf dem Harrod-Domarschen Konzept aufbauen, sind im Grunde Tautologien, wie wir schon in der Einleitung zu dieser Arbeit betont haben; sie erlauben nur hypothetische Aussagen und sind für eine ökonomische Interpretation, die ein praktikables Ergebnis liefern sollte, untauglich.

zu bestimmen, übergeht zugleich aber eine Schwierigkeit, "welche die Methode der partiellen Differentiation im Zusammenhang mit Aussagen über exogene Änderungen staatlicher Parameter und deren Einfluß auf die abhängigen Größen (Wachstum bzw. Wachstumsraten) betrifft ..." ¹⁾ Die "rate analysis" geht ja im Gegensatz zur "period analysis" von der Wirkung infinitesimaler Veränderungen der voneinander unabhängigen Variablen, also u , r , und c , auf die abhängige Variable aus und vernachlässigt die in der Wirklichkeit bestehenden Interdependenzen der betreffenden Größen.

Diese wesentlichen Prämissen müssen bei der folgenden Interpretation der Wachstumsformel (19) beachtet werden: Sie lautete:

$$R_e = \frac{s [1-u (1-r) \cdot u]}{\sigma [1- (1-r) \cdot c]}$$

Wir können darauf verzichten, die Abhängigkeiten der Variablen und den Einfluß ihrer Veränderungen auf die Wachstumsrate im einzelnen abzuleiten. ²⁾ Da wir die möglichen Wachstumseffekte staatlicher Investitionen zu analysieren haben, kann uns nur die Frage interessieren, inwieweit eine Variation dieser Staatsausgaben die Fortschrittsrate R_e beeinflusst. Bekanntlich ist jede Investition mit einem Einkommenseffekt verbunden. Folglich wird auch eine Erhöhung oder Senkung der öffentlichen Investitionen das Wachstum der Nachfrage ceteris paribus beschleunigen oder verlangsamen. Die Quantifizierung dieser Zusammenhänge bereitet im allgemeinen keine Schwierigkeiten. Wie aber letztlich die Entwicklung des Angebots, also der Nenner unserer Gleichung, durch solche Maßnahmen variiert wird.

1) Weber, Wilhelm, a.a.O., S.239

2) Vgl. dazu Timm, Herbert, Staat, Wachstum und Preisniveau, a.a.O., S.269 ff.

darüber läßt sich keine Aussage mehr machen, da wir den Produktivitätseffekt, also den Parameter (c) im Nenner unserer Gleichung nicht quantifizieren können. In rein formaler Betrachtungsweise kann man natürlich folgern, daß jede Veränderung des Verhältnisses Transferzahlungen zu staatlichen Investitionen zugunsten der Investitionen die Wachstumsrate erhöhen wird, da abnehmende Transferzahlungen nur mit einem Einkommenseffekt verbunden und nicht produktivitätswirksam sind. Umgekehrt würde eine Erhöhung der Transferquote zu einer Verminderung des c-Effektes und damit über einen steigenden Kapitalkoeffizienten zu abnehmenden Wachstumsraten führen.

Den öffentlichen Investitionen wird heute sowohl von der Wissenschaft wie von der Praxis allgemein zwar ein produktivitätsfördernder Effekt, den wir unter den Annahmen unseres Modells abgeleitet haben, zuerkannt, aber weder der Theorie noch der Empirie sind bis heute genaue Angaben über Veränderungen der Wachstumsrate möglich, sobald wir staatliche Investitionen in die Analyse einbeziehen.¹⁾

e) Die Einführung einer Investitionsfunktion in ein Wachstumsmodell vom Harrod-Domar-Typ mit staatlichen Investitionen

Im vorigen Abschnitt gingen wir von der unrealistischen Annahme aus, daß die öffentlichen Investitionen die tatsächliche Wachstumsrate der privaten Investitionen

1) Die Forschungsergebnisse der jüngsten Zeit lassen allerdings eine Wendung erwarten. Die Zahl der Untersuchungen mit quantitativen Angaben nimmt ständig zu. Vor allem auf dem Gebiet der Bildungsökonomie ist Beträchtliches geleistet worden. Wir werden auf diese Verifizierungsversuche noch zu sprechen kommen.

nicht beeinflussen. Es wurden lediglich die Wirkungen staatlicher Investitionen auf die Bedingungen für ein stetiges Wachstum untersucht, wobei wir annahmen, daß die geplante Inlandsinvestition immer gleich der geplanten volkswirtschaftlichen Ersparnis war. Wir schrieben den öffentlichen Investitionen zwar einen produktivitätsfördernden Effekt zu, unterstellten aber zugleich, daß die Investitionen der Unternehmer so wachsen, wie sie sich im Wachstumsprozeß bei Vollausnutzung der Kapazitäten ohne diesen hoheitlichen Eingriff entwickelt hätten. Unsere bisherige Konzeption reichte für eine Analyse der Wirkungen öffentlicher Investitionen auf das tatsächliche Wachstum der privaten Investitionen nicht aus. Um das Verhalten der Unternehmer unter dem Einfluß staatlicher Aktivität zu bestimmen, müssen wir eine Investitionsfunktion explizit in unser Modell einführen.¹⁾ In unseren einleitenden Bemerkungen zur Struktur und zum Aufbau der für unsere Fragestellung wichtigsten Wachstumsmodelle im Anschluß an Keynes hatten wir bereits erwähnt, daß es Harrod gewesen ist, der als erster eine Investitionsfunktion in seinem Modell behandelt.

Guerley greift in seinem schon zitierten Beitrag²⁾ den Harrodschen Ansatz auf und erweitert die Investitionsfunktion um den Sektor Staat. Guerley hat unseres Wissens diese Zusammenhänge erstmalig modelltheoretisch dargestellt. In den folgenden Jahren wurde dieser grundlegende Ansatz in vielfältiger Weise und mit un-

1) Die Investitionsfunktion ebenso wie die Konzeption des Harrodschen Existenz- und Instabilitätstheorems für die befriedigende und die Konstruktion der natürlichen Fortschrittsrate bieten sich als analytische Hilfsmittel an, mit deren Hilfe die tatsächlichen Wachstumskräfte gemessen werden sollen.

2) Vgl. Guerley, John G., Fiscal Policy in a Growing Economy, a.a.O., S.523 ff.

terschiedlichem Erfolg modifiziert (vgl. Literaturhinweise auf S. 35 dieser Arbeit), um zu einer realistischen Investitionsfunktion zu gelangen. Da aber all diese Versuche an die bekannte Grenze stoßen, wo erstens eine Investitionsfunktion mit zu vielen Parametern unübersichtlich und kompliziert wird und zweitens niemals alle relevanten Größen in einer solchen Beziehung erfaßt werden können, ziehen wir es vor, eine einfache Form zu wählen.¹⁾ Wir nehmen nur diejenigen staatlichen Parameter auf, deren Einfluß tatsächlich relevant ist. Es sind dies die Staatsausgaben (öffentliche Investitionen) G beziehungsweise g (Ausgabenquote), die Steuern T beziehungsweise u (Steuerquote) und die Transferzahlungen Tr beziehungsweise r (Quote der Tr). Es gilt nun, in der Grundgleichung für die Investitionsfunktion $J_t^{pr} = \beta \cdot Y_{t-1}$, diese Größen zu berücksichtigen. Zu bemerken ist, daß wir es jetzt nicht mehr mit dem Kapitalkoeffizienten, sondern mit dem Harrodschen Akzelerator (β) zu tun haben, der angibt, in welcher Höhe die Unternehmen zu Investitionen angeregt werden, wenn das Volkseinkommen um eine Einheit steigt. Wir waren oben (S. 39) davon ausgegangen, daß die Investitionsentscheidungen der Unternehmer von der Höhe des Einkommens in der Vorperiode abhängen. Es gilt folglich:

$$J_t^{pr} = \beta \cdot Y_{t-1}$$

-
- 1) Es ist ohnehin auch deshalb kaum lohnend, die zahlreichen Investitionsfunktionen, wie sie in der Wachstumstheorie verwendet werden, im einzelnen auf ihre Eignung für die Lösung unseres Problems zu prüfen, da sie von der Konjunkturtheorie kommen und nur die kurzfristigen, nicht aber die langfristigen Reaktionen der Investoren hinreichend beschreiben können. Dazu sei, wie Bombach bemerkt, eine in die heutige Welt passende Investitionstheorie des Wachstums notwendig, die, wie wir hinzufügen müssen, auch den Einfluß staatlicher Maßnahmen auf das Investitionsverhalten der Unternehmer analysiert. Eine solche Theorie aber gibt es bis heute nicht. Vgl. Bombach, Gottfried, Von der Neoklassik zur modernen Wachstums- und Verteilungstheorie, in: Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik, 100. Jg., Sept. 1964, S. 420

Offensichtlich wird nun in einer Volkswirtschaft, in der der Staat Steuern erhebt und Ausgaben tätigt, die Höhe des Volkseinkommens bzw. der Nachfrage unmittelbar von diesen Maßnahmen beeinflusst. Das Einkommen der Vorperiode, an dem sich der Unternehmer orientiert, wird um die Steuern vermindert und um die Transferzahlungen vermehrt, so daß die Beziehung gilt:

$$J_t^{\text{Pr}} = B (Y_{t-1} - T_{t-1} + Tr_{t-1})$$

Die Interpretation der Funktion ist einfach. Da der gesamte Steuerbetrag T_t den der Transferzahlungen Tr in der Realität immer übersteigt, wird das nominelle Volkseinkommen Y_{t-1} geringer sein als in einer Volkswirtschaft ohne staatliche Aktivität,¹⁾ das heißt die Investitionen der Unternehmer sinken. Dieses Ergebnis ist zu erwarten, da die Einnahmen der privaten und Unternehmenshaushalte ja um den Steuerbetrag gekürzt werden und die gesamtwirtschaftliche monetäre Nachfrage zurückgeht. Der Ertragseffekt der Besteuerung ist aber nur eine Seite des Problems. Die tatsächliche Wachstumsrate der privaten Investitionen, auf deren Ableitung und Darstellung wir verzichteten und auf die einschlägige Literatur verweisen²⁾, wird nicht nur durch die Einnahmen, sondern auch durch die Ausgaben des Staates beeinflusst. Eine Zunahme der öffentlichen Investitionen erhöht die monetäre Nachfrage nach Gütern und Diensten und damit die tatsächliche Wachstumsrate des nominellen Volkseinkommens, wirkt also dem reduzierenden Effekt der Besteuerung entgegen.

-
- 1) Der Fall $T_{t-1} = Tr$ dürfte höchst unrealistisch sein, denn der Staat wird niemals mit seinen Steuereinnahmen ausschließlich Transferausgaben finanzieren.
 - 2) Vgl. die in diesem Zusammenhang relevanten Beiträge von Michel, a.a.O., S.59 ff.; Weber, a.a.O., S.242 ff.; Smith, W.L., a.a.O., S.37 ff.; Kurihara, K.H., a.a.O., Smith, D.T., a.a.O., S.171 ff.; auch Musgrave verwendet den Akzeleratortyp der Investitionsfunktion: vgl. Musgrave, R.A., Finanztheorie, a.a.O., S.458 f.

Die Kenntnis dieser Zusammenhänge ist dann von Bedeutung, wenn die tatsächliche (R_f) von der gleichgewichtigen Wachstumsrate (R_e) abweicht und zu prüfen ist, ob die Maßnahmen des Staates, also auch die öffentlichen Investitionen, ausreichen, um die Fortschrittsrate zu restabilisieren. Die Möglichkeit einer staatlichen Stabilisierungspolitik via Investition unter Wachstumsaspekten ist theoretisch gegeben. Es ist unseres Erachtens müßig, die verschiedenen Ungleichgewichtssituationen zu behandeln und unter den realitätsfernen Annahmen unseres Modells mögliche Stabilisierungseffekte hoheitlicher Eingriffe zu beschreiben.¹⁾ Solange nämlich keine genauen Angaben über den Kapitalkoeffizienten und die produktivitätsfördernden Wirkungen öffentlicher Investitionen vorliegen, lassen sich über die tatsächliche Wachstumsrate nur Vermutungen anstellen, so daß es schon schwierig wird, empirisch exakt nachzuweisen, wie groß überhaupt die potentiellen Abweichungen der beiden Fortschrittsraten voneinander sind. Offensichtlich wird etwa bei unerträglich großer Arbeitslosigkeit R_f erheblich unter R_e liegen. In dieser Situation müssen wir eine verstärkte Investitionstätigkeit der öffentlichen Hand empfehlen, da, wie wir aus unserer Analyse wissen, eine Zunahme dieser Staatsausgaben ceteris paribus die monetäre Nachfrage und damit R_f erhöht, also wieder an R_e heranführt. Wie aber diese Maßnahmen zu dosieren sind, um zur konstanten Wachstumsrate des "steady-state" zurückzukehren, kann nicht gesagt werden, da wir den Kapitalkoeffizienten und den c-Effekt öffentlicher Investitionen (noch) nicht bestimmen können,

1) Vgl. dazu vor allem Musgrave, Richard A., a.a.O., S.458 ff. und Timm, Herbert, Staat, Wachstum und Preisniveau, a.a.O., S.276 ff.; ähnlich Weber (a.a.O., S.243 f.), der sich eng an Musgrave und Timm hält und keine neuen Einsichten gewinnt, obwohl sein Beitrag der jüngste ist (1967).

wenngleich ihre Bedeutung für das realisierte und geplante Wachstum von niemandem mehr angezweifelt wird. Wären wir in der Lage, die Entwicklung dieser Parameter zu quantifizieren, könnten wir auch genaue Angaben über die Größe der befriedigenden und tatsächlichen Fortschrittsrate machen.¹⁾ Vage Vorstellungen und Vermutungen aber reichen für eine Politik, die auf die Restabilisierung der Entwicklung, das heißt auf die Wiederherstellung eines gleichgewichtigen Wachstums abzielt, einfach nicht aus. Alle Angaben über die Dauer der Anpassungsprozesse sind mit äußerster Skepsis zu beurteilen. Dieser Mangel präziser Kenntnisse über die Wirkungen aller relevanten Faktoren wird noch deutlicher, wenn wir den Wachstumspfad, der eine Entwicklung im Gleichgewicht garantiert, so interpretieren, wie ihn Harrod, auf dessen Konzept unsere Analyse aufgebaut ist, verstanden wissen will: als Wachstum auf des Messers Schneide. Schon kleinste Abweichungen vom Gleichgewicht, das durch vollkommene Befriedigung der Nachfrage und zugleich volle Auslastung der Kapazitäten gekennzeichnet ist, genügen, um das Einkommen von seinem stetigen Pfad zu entfernen.²⁾

4. Zur Kritik des postkeynesianischen Ansatzes

Stabilisierungsprobleme lassen sich auf der Basis postkeynesianischer Wachstumsmodelle darstellen, und unter den abstrahierenden Annahmen unserer theoretischen Analyse sind auch bestimmte Schlüsse für eine

1) Streng genommen, so folgert Timm (a.a.O., S.281), können wir nicht einmal irgendwelche verlässlichen Vorstellungen von der Größe dieser Wachstumsraten unter der Abstraktion vom Staat gewinnen.

2) Vgl. Bombach, Gottfried, Von der Neoklassik zur modernen Wachstums- und Verteilungstheorie, a.a.O., S.407

staatliche Wachstumspolitik via öffentliche Investitionen möglich. Unsere zahlreichen Hinweise auf die unrealistischen Prämissen des Modells mahnen jedoch zur Vorsicht bei allen Verifizierungsversuchen. Bestenfalls können Tendenzen aufgezeigt werden; die Kluft zwischen Realität und Modell¹⁾ wird noch größer, wenn wir die Existenz des technischen Fortschritts anerkennen. Die bisher abgeleiteten Ergebnisse über die Effekte staatlicher Investitionen auf die tatsächliche Wachstumsrate des Einkommens waren theoretisch nur haltbar, weil wir von der Möglichkeit des technischen Fortschritts abstrahierten. Damit muß jeder Versuch, die tatsächliche Entwicklung einzufangen, noch problematischer erscheinen.²⁾ In der kurzen Phase mag diese Abstraktion noch einige Berechtigung für sich in Anspruch nehmen.³⁾ Will man jedoch zu Aussagen über große Zeiträume gelangen, die für eine Untersuchung der doch langfristigen Einflüsse öffentlicher Investitionen auf das wirtschaftliche Wachstum viel realistischer sind, muß die Analyse durch eine Annahme über den technischen Fortschritt ergänzt werden.

Aus dieser Verlegenheit scheint auf den ersten Blick Harrods Konzeption der natürlichen Wachstumsrate zu

-
- 1) Zur Kritik der Versuche, staatswirtschaftliche Effekte auf die wirtschaftliche Entwicklung in Modellen postkeynesianischen Typs zu erfassen und zu analysieren, vgl. die Beiträge von Guerley, John G., a.a.O., ("Unfortunately, however, there is little doubt that the model used in this paper is grossly oversimplified". Ebenda, S.527); Michel, H., a.a.O.; Weber, a.a.O., S.244 f. und S.252 f.; Jürgensen, Harald, a.a.O., S.88 ff. ; Musgrave, Richard A., a.a.O., S.459 ff.
 - 2) Timm, dessen Untersuchung ein Modell vom Harrod-Domar-Typ zugrundeliegt, arbeitet ebenfalls unter der Annahme eines fehlenden technischen Fortschritts und sieht darin einen erheblichen Mangel, der, sobald es um die Beschreibung realer Verläufe geht, u.E. auch dann nicht abgeschwächt wird, wenn - wie bei Timm - die Transparenz einiger relevanter und bisher vernachlässigter Zusammenhänge erhöht wird. Vgl. Timm, Staat, Wachstum und Preisniveau, a.a.O., S.282
 - 3) Krelle hat in einem Vergleich zwischen dem Phelps- und

helfen.¹⁾ Seine Lösung kann jedoch nicht befriedigen. Der technische Fortschritt wird nämlich nicht, wie Harrod annimmt, so kontinuierlich fließen, daß er die durch die Kapitalintensivierung verursachte Minderung der marginalen Kapitalproduktivität - ein Prozeß, der als Folge steigender Investition abläuft - genau kompensiert. Schließlich ist der technische Fortschritt wie von Weizsäcker²⁾ plastisch ausdrückt, kein *deus ex machina*, der, wie wir hinzufügen wollen, immer dann vom Himmel fällt, wenn er gerade gebraucht wird, um ein Sinken der Kapitalproduktivität, das heißt, Abweichungen des marginalen vom durchschnittlichen Kapitalkoeffizienten, zu verhindern.³⁾ Harrod kann zwar explizit den technischen Fortschritt in sein Modell einführen, muß aber die Hypothese eines im Zeitablauf konstanten Kapitalkoeffizienten aufrechterhalten, da die Funktion seines Gleichgewichtsmechanismus' limitationale Faktoren voraussetzt und folglich jegliche Variationen der Substitution zwischen Arbeit und Kapital ausgeschlossen ist. Zwar hat der Harrodsche Ansatz die weitere Entwicklung der modernen Wachstumstheorie ebenso wie die Erforschung der hier relevanten Zusammenhänge zwischen staatlicher Aktivität und wirtschaftlichem Fortschritt außerordentlich befruchtet und die Wege für neue Lösungsversuche geebnet; die Anerkennung der beispielhaften intellektuellen Leistungen Domars und Harrods darf jedoch nicht über die Tatsache hinwegtäuschen, daß Modelle dieses Typs für die

Harrod-Modell gezeigt, daß man bei der Analyse kurzfristiger Wachstumsvorgänge (etwa für eine Periode von 5 Jahren) mit den Harrodschen Gesetzmäßigkeiten rechnen kann. Vgl. Krelle, Wilhelm, Investition und Wachstum, a.a.O., S.15

- 1) Zum Begriff der natürlichen Fortschrittsrate, vgl. oben S.
- 2) Vgl. Weizsäcker, Carl Christian von, Wachstum, Zins und optimale Investitionsquote, Veröffentlichungen der List-Gesellschaft e.V., Bd.26, Tübingen 1952, S.147
- 3) Auf die besondere Problematik des Kapitalkoeffizienten im Zusammenhang mit öffentlichen Investitionen werden wir im nächsten Kapitel näher eingehen.

praktische Wirtschafts- und Finanzpolitik unbrauchbar sind, da die Ergebnisse der theoretischen Analysen eine Kontrolle durch die Empirie nicht zulassen.

Obwohl die postkeynesianische¹⁾ Wachstumstheorie, die aus einer Kritik am Keynesschen Gleichgewichtsbegriff entstanden ist, niemals den Anspruch erhoben hat, eine operationale Theorie des wirtschaftlichen Wachstums zu sein, ist es geradezu erstaunlich, daß bis in die jüngste Zeit hinein jene simplen Grundmodelle immer weiter ausgebaut worden sind, so vor allem durch die Einfügung der öffentlichen Haushalte. Leider - so muß man feststellen - empfangt die Wirtschaftspolitik eher negative als positive Impulse von der Harrod-Domar-Theorie. Allzu leichtfertig übernahm man die tautologische Ausgangsgleichung, nach der die Wachstumsrate proportional der Investitionsquote ist. So stellt denn auch Bombach mit Recht die Frage, ob man den Gleichgewichtsgedanken des Postkeynesianismus überhaupt recht begriffen hatte.²⁾

Wenn wir unsere Analyse der Wachstumseffekte staatlicher Investitionen auf der Grundlage eines Harrod-

1) Die Bezeichnung "postkeynesianisch" ist, wie Riese meint, ein wenig unglücklich, da die Wachstumstheorien Harrods und Domars ursprünglich als Antithese zu Keynes gedacht waren und nur insofern "keynesianisch" sind, als sie denselben Gleichgewichtsbegriff verwenden. Folgt man hingegen der Argumentation Bombachs, so ist das Attribut "postkeynesianisch" durchaus berechtigt, da die Theorie des gleichgewichtigen Wachstums keine Überwindung von Keynes, sondern der logisch nächste Schritt gewesen sei. Vgl. Bombach, G., Von der Neoklassik zur modernen Wachstums- und Verteilungstheorie, a.a.O., S.402; vgl. Riese, Hajo, Gleichgewichtswachstum und optimales Wachstum in der neoklassischen Wachstumstheorie, in: *Kyklos*, Bd.17(1964), S.41

2) Vgl. Bombach, ebenda, S.403. Bombach und Riese bezeichnen darüber hinaus die Gleichsetzung von Kapital- und Entwicklungshilfe als ein fundamentales Mißverständnis. Die Harrod-Domar-Theorie muß aus genannten Gründen als Dokument für die Entwicklungsplanung ihre

Domar-Modells durchgeführt haben, so ist diese Entscheidung insbesondere insofern gerechtfertigt, als durch die Wahl dieses Grundmodells, wie wir schon eingangs sagten, keine zentrale Frage einer Wachstumspolitik via öffentliche Investitionen vernachlässigt wird. Für die Zwecke einer theoretischen Analyse ist das Konzept brauchbar. Solange man die Grenzen und Schwächen der isolierten Betrachtungsweisen sieht und vor Verifizierungsversuchen warnt, besteht die Bezeichnung "naive Methode" ganz zu Unrecht, zumindest dann, wenn keine wirklich besseren Wege vorgeschlagen werden.¹⁾ "Wenn man die zeitliche Entwicklung der Parameter nicht schätzen kann, so ist ihre Konstantsetzung die bequemste und nicht die unplausibelste Behandlungsweise."²⁾

Diese Überlegungen und die ungewöhnlich hohe Zahl der Beiträge namhafter Autoren, deren Analysen der Zusammenhänge zwischen staatlicher Aktivität und wirtschaftlicher Entwicklung auf einem Grundmodell vom Harrod-Domar-Typ aufbauen, waren für uns entscheidend, einen zwar "orthodoxen" Weg zu wählen, der uns aber das Tor zu einer, wie wir hoffen mögen, fruchtbaren Kritik geöffnet hat, die wir in den folgenden Kapiteln noch vertiefen können und wollen, um schließlich zu wohl begründeten und sicheren Urteilen über die Frage zu gelangen, ob der derzeitige Stand der Wirtschafts-, insbesondere der Wachstumstheorie, eine empirisch überprüfbare Analyse der Wachstumseffekte staatlicher Investitionen überhaupt geben kann. Bis jetzt hat unsere Untersuchung nicht gerade ermutigende Resultate

Dienste versagen. Vgl. Riese, Hajo, Mittelfristiges wirtschaftliches Wachstum und neoklassische Wachstumstheorie, in: Kyklos, Bd.17 (1965), S.83

- 1) Vgl. Bombach, G., Quantitative und monetäre Aspekte des Wirtschaftswachstums, a.a.O., S.157
- 2) Weizsäcker, Carl Christian von, Ökonomische Interpretation der ersten und zweiten goldenen Regel der Akkumulation, a.a.O., S.161

gebracht. Vor allem blieb die Frage offen, auf welche Einflußfaktoren der wirtschaftliche Fortschritt zurückzuführen ist. Ebenso wenig konnten wir in diesem Zusammenhang über die Rolle der öffentlichen Investitionen und ihrer Effekte auf das gesamtwirtschaftliche Angebot praktische relevante Aussagen machen.

Bevor wir uns einem Lösungsversuch zuwenden, der auf den ersten Blick dieses Dilemma zu beseitigen scheint, wollen wir noch einmal ausführlich wegen der immensen Bedeutung dieser Frage die Wirkungen des technischen Fortschritts und der Substitution zwischen Arbeit und Kapital auf den makroökonomischen Kapitalkoeffizienten darstellen. Dieses Vorgehen wird sich, wie wir zeigen werden, bei der späteren Kritik des neoklassischen Ansatzes als sehr nützlich erweisen.

Kapitel III

Zur Problematik des Kapitalkoeffizienten

1. Die Unhaltbarkeit der Hypothese eines konstanten Kapitalkoeffizienten

Bisher haben wir uns darauf beschränkt, die möglichen Relationen zwischen öffentlichen Investitionen und Wirtschaftswachstum mit Hilfe eines einfachen Modells vom Harrod-Domar-Typ zu beschreiben. Dieses Verfahren konnte kaum befriedigen, knüpft es doch an die oben ausführlich behandelte tautologische Beziehung an, die die Wachstumsrate des Sozialprodukts als Quotient aus Investitionsquote und (marginalen) Kapitalkoeffizienten zum Ausdruck bringt. Als durchschnittlichen Kapitalkoeffizienten (σ) hatten wir den reziproken Wert der Kapitalproduktivität bezeichnet:

$$\sigma = \frac{K}{P}.$$

Wenn die Produktionsanlagen voll ausgelastet sein sollen, dann muß die Nachfrage nach Konsum- und Investitionsgütern je Periode der mit den vorhandenen Anlagen möglichen Produktion entsprechen, das heißt, das reale Volkseinkommen je Periode (Y) muß gleich der Produktionskapazität (P) sein. Den durchschnittlichen Kapitalkoeffizienten können wir deshalb auch in der Relation $\frac{K}{Y}$ ausdrücken, wobei K der Kapitalstock ist, der zur Erstellung des Sozialprodukts Y benötigt wird.

Die Modelle postkeynesianischer Prägung betrachten dieses Verhältnis als konstant, so daß allein die Investitionsquote die Wachstumsrate bestimmt. Wir haben schon an anderer Stelle betont, wie problematisch, ja gefährlich es ist, mit einem Konzept zu arbeiten, das limitationale Faktoren voraussetzt und von der Hypothese eines zeitlich, invarianten und von der Investitionsquote unabhängigen Kapitalkoeffizienten ausgehen. Unter dem Eindruck des Modells Harrods und

Domars hatte man sich gleichsam daran gewöhnt, in Kategorien eines konstanten Verhältnisses zwischen dem Kapitalbestand und dem Output einer Volkswirtschaft zu denken. Wenn auch empirische Untersuchungen die theoretischen Überlegungen auf der Basis eines unveränderlichen Kapitalkoeffizienten zu rechtfertigen scheinen,¹⁾ so muß man doch wissen, "daß diese Beobachtungen sich auf Zeiträume beziehen, in welchen es eine wachstumsbewußte Wirtschaftspolitik nicht gegeben hat und die Investitionsquote im langfristigen Durchschnitt relativ stabil geblieben ist."²⁾

Gegen die behauptete Invarianz des Kapitalkoeffizienten sprechen theoretische und, wie wir zeigen werden, empirische Gründe. Die Kritik setzt zweckmäßigerweise bei der Unterscheidung zwischen dem durchschnittlichen und marginalen Kapitalkoeffizienten an.³⁾ Wenn für einige Länder seine zeitliche Konstanz nachgewiesen wurde, so ist zu beachten, daß dort sein Durchschnittswert gemeint ist. Sobald jedoch die Aufgabe gestellt ist, die Stabilität des Koeffizienten im Zeitablauf zu prüfen, ist es der in der Wachstumsgleichung erscheinende Marginalwert, auf den es ankommt.⁴⁾

- 1) Vgl. Bombach, G., Quantitative und monetäre Aspekte des Wirtschaftswachstums, a.a.O., S.176 f.; und Fellner, W., The Capital Output Ratio, in: Money, Trade, and Economic Growth, In Honor of J.H. Williams, New York 1951, S.126 ff. Zu anderen Ergebnissen kommt Kendrick; seine Analyse zeigt, daß nicht nur der gesamtwirtschaftliche, sondern auch die Kapitalkoeffizienten einzelner Branchen langfristig ständig sinken. Vgl. Kendrick, J.W., Productivity Trends in the United States, Princeton 1961
- 2) Bombach, Gottfried, Optimales Wachstum und Gleichgewichtswachstum, in: Schriften des Vereins für Socialpolitik, Neue Folge, Bd.27(1962), S.53
- 3) Marginaler und durchschnittlicher Kapitalkoeffizient sind in den Modellen Harrods und Domars ex definitione identisch.
- 4) Der durchschnittliche Kapitalkoeffizient veranschau-

"Für den dynamischen Prozeß der Realeinkommensvergrößerung relevant ist das Verhältnis zwischen den Nettoinvestitionen und dem Realeinkommenszuwachs. Denn nur das neugebildete Sachkapital wird - bei gegebenem Stand der Technik der Arbeitsleistungen - den Strom der hervorgebrachten Endprodukte über das bisherige Maß hinaus verbreitern".¹⁾

2. Mögliche Wirkungen staatlicher Investitionen über die Determinanten des Kapitalkoeffizien- ten auf seine Größe und Struktur

Empirische Untersuchungen haben zu dem Ergebnis geführt, daß der marginale Kapitalkoeffizient erheblichen Schwankungen unterworfen ist.²⁾ Diese Resultate gewinnen nun aber für eine bewußte staatliche Wachstumspolitik eine ganz spezifische Bedeutung. Wenn nämlich durch vermehrte staatliche (oder private) Investitionstätigkeit eine Steigerung der Wachstumsrate erzielt werden soll, im Zuge dieses Prozesses zugleich aber der (marginale) Kapitalkoeffizient

licht nur, daß Realkapital und Volkseinkommen in einem bestimmten Verhältnis zueinander stehen müssen, wenn es nicht zu Störungen im Wirtschaftsverlauf kommen soll; hingegen sagt er nichts über die Bedingungen für ein gleichgewichtiges Wachstum. Diese Voraussetzung kann definitionsgemäß nur der marginale Kapitalkoeffizient erfüllen. Vgl. Bombach, G., Quantitative und monetäre Aspekte des Wirtschaftswachstums, a.a.O., S.173; und derselbe, Wirtschaftswachstum und Stabilität, in: Wachstum und Konjunktur, Veröffentlichungen der Deutschen Volkswirtschaftlichen Gesellschaft e.V., Bd.21(1960), S.45 ff.

- 1) Küng, Emil, Kapitalbildung und Wirtschaftswachstum, in: Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik, 97.Jg.(1961), S.166
- 2) Vgl. Dürr, Ernst, Wachstumstheorie und Wachstumspolitik, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd.176(1964), S.400 ff.; und derselbe, Methodische und politische Probleme der Berechnung des Entwicklungshilfebedarfs, in: Ordo-Jahrbuch für die Ordnung von Wirtschaft und Gesellschaft, 10.Jg.(1967), S.214 ff.

zunimmt, dann müssen alle Berechnungen auf der Basis konstanter Relationen zwischen Kapitalkaufwand und Produktionsertrag zusammenbrechen. Wie **ungeheuer** wichtig die richtige Vorhersage der potentiellen Veränderungen des marginalen Kapitalkoeffizienten insbesondere für die Planung des Entwicklungshilfebedarfs ist, demonstriert Dürr¹⁾ sehr anschaulich an einem Beispiel, das er einem unveröffentlichten Arbeitsdokument der OECD entnommen hat. Schon geringe Abweichungen des wirklichen vom einkalkulierten marginalen Kapitalkoeffizienten können dazu führen, daß der Investitionsbedarf für die Realisierung bestimmter Fortschrittsraten erheblich größer wird. "Zur Erreichung einer Wachstumsrate von 5 % ist bei einem marginalen Kapitalkoeffizienten von 3 eine Investitionsquote von 15 % erforderlich. Wenn die inländische Sparquote 14 % beträgt, ergibt sich eine Investitions-Spar-Lücke von 1 % des Sozialprodukts. Wenn der marginale Kapitalkoeffizient in der Periode, für die der Entwicklungshilfebedarf prognostiziert werden soll, nicht 3, sondern 4 beträgt, ergibt sich eine notwendige Investitionsquote von 20 %, so daß der Entwicklungshilfebedarf mit 6 % des Volkseinkommens das Sechsfache des Betrages ausmacht, der auf der Grundlage eines marginalen Kapitalkoeffizienten von 3 berechnet wird."²⁾ Einerseits ist eine exakte Bestimmung seiner Größe ex ante erforderlich, will man ihn als Kriterium für die Beurteilung alternativer Investitionsprozesse verwenden, andererseits

1) Vgl. Dürr, Ernst, Methodische und politische Probleme der Berechnung des Entwicklungshilfebedarfs, a.a.O., S.215 f. mit Fußnote 9

2) Ebenda, S.215-216

scheint diesem Ziel der Weg versperrt zu sein, sobald öffentliche Investitionen in die Planung einbezogen werden müssen. Die Schwierigkeiten einer isolierten Ermittlung der Kapitalkoeffizienten staatlicher Projekte sind hinreichend bekannt. Solange man mit der Hypothese arbeiten muß, daß öffentliche Investitionen einen vergleichsweise höheren Kapitalkoeffizienten als unternehmerische Investitionen haben, ohne sie und ihre möglichen Wirkungen auf die Produktivität der privaten Wirtschaft quantifizieren zu können, müssen wir vor der allzu leichtfertigen Übernahme aller Berechnungen der für bestimmte Wachstumsraten notwendigen Investitionsquoten warnen. Überhaupt sollte man in diesem Zusammenhang kritisch anmerken, daß die empirisch ermittelten Kapitalkoeffizienten den theoretischen und praktischen Anforderungen nur sehr bedingt genügen, weil der Umfang des Begriffes Kapital zu eng gefaßt wird. "Er sollte alle jene Bestandteile des Produktionsfaktors Kapital enthalten, die an der Erstellung des Nettoproduktionswertes tatsächlich mitwirken. In der Regel werden nur die Maschinen, die maschinellen Anlagen, die Fahrzeuge und Bauten erfaßt."¹⁾ Insbesondere sind die Investitionen des Staates zu berücksichtigen, "die die Produktivität der Wirtschaft über die Periode hinaus, der sie als Kosten angelastet werden, steigern".²⁾ Halten wir fest: Die herkömmliche Abgrenzung des Kapitalbegriffes reicht für eine umfassende Erklärung des Kapitalkoeffizienten nicht aus.

-
- 1) Redl, Franz, Versuch einer ökonomischen Theorie des Kapitalkoeffizienten und seiner Veränderung, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd.176 (1964), S.429
 - 2) Ehrlicher, Werner, Probleme langfristiger Strukturwandlungen des Kapitalstocks, in: Schriften des Vereins für Socialpolitik, Neue Folge, Bd.30/II (1964), S.372. - Ehrlicher empfiehlt, die Abgrenzung des Ka-

Unsere bisherigen Ausführungen zum Problem des Kapitalkoeffizienten führen zu folgendem Ergebnis:

Die empirisch beobachteten Schwankungen des marginalen Kapitalkoeffizienten, "deren Ursachen in den gegenwärtigen Wachstumsmodellen nicht erfaßt werden, bedeuten, daß es nicht möglich ist, die zur Erreichung einer bestimmten Wachstumsrate erforderliche Investitionsquote ... mit ausreichender Sicherheit zu berechnen".¹⁾ Noch problematischer werden alle Planungen bei Berücksichtigung staatlicher Investitionen. Der Zusammenhang zwischen Investitionsquote und wirtschaftlichem Wachstum ist keineswegs so eng, wie uns auch heute noch manche Autoren, die mit den Modellen Harrods und Domars arbeiten, glauben machen wollen. Hohe Investitionsquoten sind nicht notwendig mit hohen Wachstumsraten verbunden.²⁾ Dürr hat sogar nachgewiesen, daß zwischen Kapitalkoeffizient und Wachstumsrate eine wesentlich höhere Korrelation besteht als zwischen

pitalstocks nicht nur nach der Produktions-, sondern auch nach der Nachfrageseite hin zu erweitern. Hier "wären alle dauerhaften Güter, die in das Vermögen der privaten oder öffentlichen Haushalte eingehen - ohne Rücksicht darauf, ob die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung einen Produktivitätseffekt aufweist -, in die Rechnung einzubeziehen. Sie stellen - ob sie nun aus dem laufenden Einkommen oder aus Inanspruchnahme des Geld- oder Kapitalmarktes finanziert werden - eine Verwendung von Ersparnissen dar ...

Nach solcher Ausweitung würde sich der Kapitalstock aus vier Komponenten zusammensetzen:

(1) aus dem immateriellen Produktivvermögen, (2) aus dem nicht reproduzierten Naturvermögen, (3) aus dem reproduzierbaren Produktivkapital, (4) aus dem reproduzierbaren Konsumtivkapital". Ebenda

- 1) Dürr, Ernst, Methodische und politische Probleme der Berechnung des Entwicklungshilfebedarfs, a.a.O., S.218
- 2) Dürr hat für 12 Industrieländer in der Periode von 1950-58 einen quadrierten Korrelationskoeffizienten von 0,08 errechnet. Der Vergleich zwischen Investitionsquote und Wachstumsrate des realen Sozialprodukts ergibt für die Länder, "daß nur 8 % der Wachstumsdifferenzen auf die unterschiedlichen Investitionsquoten zurückgeführt werden können" Ebenda, S.219

Investitionsquote und Wachstumsrate.¹⁾ Nun, es mag auch genau umgekehrte Fälle geben. Wichtig erscheint uns, daß das Wachstum des Sozialprodukts eben keine linear-homogene Funktion der Investitionsquote ist. Die isolierte Methode übersieht die enge Verbindung zwischen Wachstumsrate und Kapitalkoeffizient. Theoretische und empirische Gründe sprechen gegen eine Aufteilung des Wachstumseffektes beziehungsweise der Wachstumsursachen auf Investitionsquote und Kapitalkoeffizient. "Wachstumspolitische Maßnahmen können beide Größen treffen, so daß sie sich gegenseitig in ihrem Wachstumseffekt kompensieren".²⁾

Unser "Plädoyer" für eine Aufwertung des Kapitalkoeffizienten in seiner Bedeutung für die wirtschaftliche Entwicklung stützte sich vor allem auf die in verschiedenen Ländern beobachteten Schwankungen des makroökonomischen marginalen Kapitalkoeffizienten. Eine umfassende Interpretation seiner Größe und der Faktoren, die auf ihn mittelbar und unmittelbar einwirken, ist damit noch nicht gegeben. Der gesamtwirtschaftliche Kapitalkoeffizient eines Landes setzt sich aus den Koeffizienten der Wirtschaftszweige und der öffentlicher Investitionen zusammen. Er ist somit als gewogenes Mittel der Bereichskoeffizienten aufzufassen, die beträchtliche Unter-
-

1) Vgl. Dürr, Ernst, Methodische und politische Probleme der Berechnung des Entwicklungshilfebedarfs, a.a.O., S.220. Während für die erwähnten Industrieländer in der Periode 1950 bis 1958 die Korrelation zwischen Investitionsquote und Wachstumsrate nur 0,08 ausmacht, beträgt sie für die gleichen Länder in der gleichen Zeit zwischen marginalem Kapitalkoeffizienten und Wachstumsrate immerhin 0,61, das heißt 60 % der Wachstumsdifferenzen sind auf die unterschiedliche Kapitalproduktivität zurückzuführen.

2) Dürr, Ernst, Wachstumstheorie und Wachstumspolitik, a.a.O., S.406

de aufweisen.¹⁾ Akzeptiert man aber Änderungen dieser branchenspezifischen Kapitalkoeffizienten, dann kann das Problem der Investitionsstruktur, das in den Wachstumsmodellen postkeynesianischen Typs ausgeklammert ist, nicht länger vernachlässigt werden. Es ist unseres Erachtens davon auszugehen, daß Verschiebungen in der Investitionsstruktur die Höhe des makroökonomischen Kapitalkoeffizienten entscheidend beeinflussen.

Zahlreiche Faktoren wirken auf die Zusammensetzung der Investitionen einer Volkswirtschaft unmittelbar ein. Ganz offensichtlich spielt dabei die Entwicklung des Sozialprodukts selbst eine wesentliche Rolle. So wird der Anteil derjenigen Investitionen, denen man allgemein einen hohen Kapitalkoeffizienten zuschreibt, weitgehend vom Wachstum der Bevölkerung abhängen. Steigt ihre Rate, werden sehr bald zusätzliche Investitionen des Staates auf dem Gebiete des

1) Die Unterschiede der Bereichskoeffizienten sind in der Tat so groß, daß der makroökonomische Kapitalkoeffizient geradezu das Lehrbuchbeispiel für einen unechten Durchschnitt ist. Für den industriellen Bereich liegt sein Wert nur knapp über 1, für den Wohnungsbau zwischen 10 und 12 und für manche in ihrer Größenordnung bedeutende Wirtschaftszweige (Kraftwerke) sogar um 30 und mehr. Nur das hohe Gewicht des industriellen Sektors führt zu einem relativ niedrigen gesamtwirtschaftlichen Kapitalkoeffizienten. Vgl. Bombach, G., Quantitative und monetäre Aspekte des Wirtschaftswachstums, a.a.O., S.179, und Grünig, F., Versuch einer Volksvermögensrechnung der Deutschen Bundesrepublik, Sonderheft des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung, Neue Folge, Nr.41, Reihe B: Vorträge, S.31 f. Für die Bundesrepublik stellte das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung Schwankungen der Kapitalkoeffizienten einzelner Wirtschaftsbereiche im Jahre 1961 zwischen 0,33 und 3,333 fest. Vgl. Produktionsvolumen und Produktionsfaktoren der Industrie im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland, hrsg. vom Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin 1962, S.93. Auch der marginale Kapitalkoeffizient eines Wirtschaftszweiges ist erheblichen Schwankungen unterworfen, die Bombach auf den jeweiligen Auslastungsgrad der Produktionsanlagen zurückführt. Diese

Bildungs- und Gesundheitswesens notwendig. Als Schulbeispiel wird gewöhnlich noch die enge Korrelation zwischen der zunehmenden Kraftfahrzeugdichte einerseits und den wachsenden Verkehrsinvestitionen der öffentlichen Hand andererseits genannt. Da diese Staatsausgaben gewöhnlich einen erheblichen Teil der volkswirtschaftlichen Gesamtinvestition ausmachen, ist es sinnvoll anzunehmen, daß ihre relative Ausdehnung den makroökonomischen Koeffizienten erhöht,¹⁾ es sei denn, ihre negativen Effekte auf den Kapitalkoeffizienten werden durch ihre positiven Wirkungen auf die Produktivität privater Investitionen gerade kompensiert oder gar überkompensiert. Diese Zusammenhänge sind, wie wir mehrfach betonten, bislang wenig erforscht.

Seiner überragenden Bedeutung wegen haben wir das Strukturproblem an den Anfang unserer Analyse der Determinanten des gesamtwirtschaftlichen Kapitalkoeffizienten gestellt. Unsere Überlegungen haben, wie wir meinen, doch einigermaßen deutlich gezeigt, daß besonders die öffentlichen Ausgaben dabei Berücksichtigung finden müssen. Aussagen über die Entwicklungstendenzen des gesamtwirtschaftlichen Kapital-

konjunkturbedingten Bewegungen der marginalen Bereichskoeffizienten wollen wir der Vollständigkeit halber nur erwähnen, sie aber nicht näher untersuchen, da sie, wie wir meinen, für unsere Fragestellung weniger relevant sind.

- 1) Ebenso beeinflussen natürlich auch Verschiebungen in der Investitionsstruktur der Privatwirtschaft, etwa die Entstehung neuer Industrien mit hohem, anfänglichen Kapitalaufwand, die Größe des (marginalen) Kapitalkoeffizienten. Wir können darauf verzichten, weitere Beispiele dafür zu geben. Diese Zusammenhänge sollen hier nur angedeutet werden. Eine detaillierte Analyse würde über das Thema dieser Untersuchung hinausgehen.

koeffizienten sind ohne eine Prognose der zukünftigen Investitionsstruktur nicht möglich.¹⁾

Unsere Bemerkungen zur problematischen Größe des Kapitalkoeffizienten haben zwar in einigen Punkten Klarheit schaffen können, sie reichen allerdings noch nicht aus, seine Instabilität im Zeitablauf nachzuweisen. Unsere Ausführungen bedürfen noch der Ergänzung.

Nehmen wir an, zur Erstellung des Sozialprodukts werde nicht nur Kapital, sondern auch menschliche Arbeitskraft eingesetzt. Dann hängt die Höhe des Kapitalkoeffizienten ganz offensichtlich davon ab, in welchem Verhältnis die beiden Produktionsfaktoren kombiniert werden. Die Kapitalproduktivität wird sinken, wenn zum Beispiel im Zuge der Rationalisierung oder wegen mangelnder Arbeitskräfte das jeweilige Einkommen mit höherem Kapitaleinsatz, aber weniger Arbeitskräften geschaffen wird. In wohl fast allen fortgeschrittenen Industriestaaten vollziehen sich die Änderungen der Faktorkombinationen praktisch nur in dieser Richtung. Da abnehmende Kapitalprodukti-

-
- 1) Die Investitionsstruktur der privaten Unternehmungen hängt natürlich auch weitgehend von der Entwicklung der Nachfragestruktur der privaten Haushalte ab, die wiederum durch die Investitionen des Staates nachhaltig beeinflusst werden kann. Es ist dabei vor allem an die öffentlichen Ausgaben zur Förderung der Bildung, zur Verbesserung des Gesundheitswesens etc. zu denken, welche die Realeinkommen insgesamt oder einzelner Gruppen und als Folge davon die Nachfrage nach bisher nur in geringer Zahl produzierten Gütern erhöhen können. Vgl. Redl, Franz, a.a.O., S.437 f.
- Kritisch bemerkt dazu Dürr: " Die Prognose der Zusammensetzung des Endverbrauches ist nach dem gegenwärtigen Stand der Nachfragetheorie zu unsicher, um hierauf die Prognose des Kapitalkoeffizienten aufbauen zu können. ... Als einzig sicherer Weg zur Prognose der künftigen Nachfragestruktur erscheint die Suche nach den eigentlichen Ursachen der Entwicklung der Nachfrage. Doch setzt diese Methode nicht

vität gleichbedeutend mit steigendem Kapitalkoeffizienten ist, hätte im Verlaufe "des Prozesses der Substitution von Arbeit durch Realkapital in der Tat die pessimistische Vision einer ständig sinkenden Grenzleistungsfähigkeit des Kapitals"¹⁾ längst Realität werden müssen. Neben dem Substitutionseffekt ist der technische Fortschritt zu berücksichtigen, der der Substitution, die per se den Kapitalkoeffizienten erhöht, entgegenwirkt, das heißt ihn vermindert. Welches Ergebnis sich nach Abschluß dieses Prozesses einstellt, hängt davon ab, welche der beiden Komponenten dominiert.

Redl spricht von einer Grundrelation, in der die Faktoren Arbeit und Kapital zum Einsatz kommen und betont ebenfalls die Rolle des technischen Fortschritts. "Diese Grundrelation ist aber nicht als ein fixes Verhältnis, sondern als der in der Zeit durch den technischen Fortschritt veränderbare Spielraum zu verstehen, innerhalb dessen sich die konkreten Faktorkombinationen bewegen können".²⁾ In der Tat sind die Grundrelationen für die Güter und Dienstleistungen einer Volkswirtschaft sehr unterschiedlich. Manche erfordern zu ihrer Herstellung eben viel Kapital und wenig Arbeit oder umgekehrt. Auch technische Verbesserungen, insbesondere neue arbeitssparende Verfahren, sind nicht überall gleich gut anwendbar. Für Zwecke der empirischen Untersuchungen ist scharf zwischen Substitution und technischem Fortschritt zu trennen,

nur die Aufdeckung der als Ursache erkannten und unabhängigen Variablen der Nachfrage, sondern auch die Prognose der künftigen Entwicklung dieser unabhängigen Variablen voraus." Dürr, Ernst, Methodische und politische Probleme der Berechnung des Entwicklungsbedarfs, a.a.O., S.221-222

1) Bombach, G., Quantitative und monetäre Aspekte des Wirtschaftswachstums, a.a.O., S.185

2) Redl, Franz, a.a.O., S.432

in der Praxis hingegen wirken die beiden Komponenten gewöhnlich gleichzeitig, das heißt die Substitution von Arbeit durch Kapital vergrößert den Kapitalkoeffizienten, der technische Fortschritt vermindert ihn. Soviel zur theoretischen Grundlegung der Determinanten des Kapitalkoeffizienten eines homogenen Wirtschaftszweiges.

Es stellt sich jetzt die Frage nach dem Einfluß öffentlicher Investitionen auf die Faktorkombination einerseits und den technischen Fortschritt andererseits. Da wir im folgenden Kapitel die Bestimmungsgründe des Wachstums und dabei insbesondere die Bedeutung des sogenannten Dritten Faktors, den Hoffmann¹⁾ als die große Entdeckung der neoklassischen Wachstumstheorie bezeichnet, analytisch untersuchen, können wir uns hier auf eine knappe verbale Argumentation beschränken.

Angesichts der Unzulänglichkeiten und unüberwindbaren Schwierigkeiten bei der Ermittlung des Kapitalkoeffizienten von Staatsausgaben gehen wir von der Hypothese aus, daß sie sich zu den privaten Investitionen komplementär verhalten, das heißt das Wachstum der Gesamtwirtschaft fördern und folglich positive Effekte auf die soeben genannten Determinanten der Kapitalproduktivität ausüben. In der Tat sind realiter derartige Wirkungen zu vermuten, ja zu beobachten, wenn auch nur schwer quantifizierbar. So werden die Ausgaben der öffentlichen Hand für das Gesundheitswesen, für Bildung und Erziehung auf der einen Seite die Arbeitsproduktivität steigern, zugleich mögen etwa besser ausgebildete Ingenieure das Tempo des technischen Fortschritts beschleunigen und damit auch die Kapitalproduktivität erhöhen. Es ließen sich noch zahlreiche Beispiele finden.

1) Vgl. Hoffmann, Walter G., Die Entwicklung von Kapitalkoeffizient und Lohnquote im wirtschaftlichen Wachstum, a.a.O., S.184

Unser Beispiel hat, wie wir meinen, deutlich gemacht, wie begrenzt der Erkenntniswert faktorbezogener Produktivitäten ist, haben wir doch bisher das Resultat des Produktionsprozesses auf nur einen der beiden Faktoren, nämlich das Kapital, bezogen. Die Richtung des Substitutionsprozesses wird in starkem Maße eben auch von der Arbeitsproduktivität bestimmt, die ihrerseits wiederum die Höhe des Kapitalkoeffizienten entscheidend beeinflußt. Auf beide wirkt der technische Fortschritt. Der Ausschnitt aus dem Gesamtzusammenhang mag zwar für Modellbetrachtungen sinnvoll sein, für die Lösung praktischer Probleme bietet er jedoch wenig, denn der Ausstoß einer Volkswirtschaft ist eben das Ergebnis des Zusammenwirkens der drei Faktoren Arbeit, Kapital und technischer Fortschritt. Eine Verhältniszahl, die nur auf eine der Komponenten bezogen wird, vermag überhaupt nichts darüber auszusagen, "inwieweit ein beobachteter Produktivitätszuwachs einer verbesserten Leistung des Arbeiters selbst, einer besseren Ausstattung mit sachlichen Produktionsmitteln oder schließlich dem generellen technischen Fortschritt zuzurechnen ist."¹⁾ Sobald wir nun versuchen, die Trennung der Komponenten zu überwinden, stoßen wir auf erhebliche Schwierigkeiten. Vollziehen sich Substitution und technischer Fortschritt gleichzeitig, bietet die makroökonomische Produktionsfunktion eine Möglichkeit, die Einzelkomponenten zu isolieren. Bevor wir das von Solow²⁾ entwickelte Verfah-

1) Bombach, G., Quantitative und monetäre Aspekte des Wirtschaftswachstums, a.a.O., S.157

2) Vgl. Solow, R.M., A Contribution to the Theory of Economic Growth, in: Quarterly Journal of Economics, Bd.70 (1956), S.65-94; und derselbe, Technical Change and the Aggregate Production Function, in: The Review of Economics and Statistics, Bd.39(1957), S.312-320

ren, welches auf dem neoklassischen Gedankengut aufbaut, daraufhin prüfen, inwieweit es geeignet ist, den Beitrag öffentlicher Investitionen zum Wachstum des Sozialprodukts analytisch darzulegen, fassen wir das Ergebnis unserer kritischen Bemerkungen zur problematischen Größe des Kapitalkoeffizienten zusammen:

- (1) Ein Blick auf die Wirklichkeit zeigt, daß der marginale Koeffizient, der in den Modellen vom Harrod-Domar-Typ erscheint, starken Schwankungen unterworfen ist.
- (2) Gegen die Hypothese eines zeitlich invarianten Kapitalkoeffizienten sprechen vor allem strukturelle Aspekte, die in den unterschiedlichen Kapitalkoeffizienten der Wirtschaftszweige zum Ausdruck kommen.
- (3) Empirischen Beobachtungen zufolge ist es sinnvoll anzunehmen, daß die Korrelation zwischen Kapitalkoeffizient und Wachstumsrate sehr viel enger ist als zwischen Investitionsquote und Fortschrittsrate.
- (4) Die theoretische Analyse der Determinanten des Kapitalkoeffizienten eines einzelnen homogenen Wirtschaftszweiges bestätigt die unter (3) getroffene Annahme: Die Interpretation des wirtschaftlichen Wachstums als linear-homogene Funktion der Investitionsquote ist zu eng. Allen Untersuchungen, die mit derart simplen Ansätzen arbeiten, fehlt die Realitätsbezogenheit, die nur erreicht werden kann, wenn in der Analyse dem sich ein Zeitablauf vollziehenden Substitutionsprozeß zwischen Arbeit und Kapital Rechnung getragen wird. Das Konzept der neoklassischen Wachstumstheorie, die die Ursachen der wissen-

schaftlichen Entwicklung viel gründlicher untersucht, bietet sich als mögliche Lösung an.

- (5) Das unter (1) bis (4) Gesagte gilt umso mehr, wenn wir die Investitionen des Staates, deren Einfluß auf die Höhe und Entwicklung des makroökonomischen Kapitalkoeffizienten von niemandem mehr bestritten wird, jedoch nur schwer abzuschätzen und schon gar nicht exakt zu bestimmen ist, in empirische und/oder theoretische Analysen einbeziehen.

Kapitel IV

Öffentliche Investitionen und langfristige Wirtschaftsentwicklung: Der neoklassische Ansatz

1. Neue Gesichtspunkte im neoklassischen Modell gegenüber der postkeynesianischen Variante: Die Berücksichtigung der Wachstumsfaktoren Arbeit, Realkapital und technischer Fortschritt¹⁾

Die postkeynesianische Wachstumstheorie, die das nationalökonomische Denken zweifellos nachhaltig beeinflußt und geprägt hat, hat der praktischen Wirtschaftspolitik eher geschadet als genutzt. Sie ist gleichsam ins Kraut geschossen und hat erhebliche Verwirrung gestiftet. Zahlreiche Beiträge und insbesondere die Versuche, etwas in sie hinein zu interpretieren, was nicht in ihnen steckt, legen davon Zeugnis ab. Die fundamentalen Schwächen der Modelle wurden bald erkannt, wenn auch nicht immer deutlich genug ausgesprochen. Die Kritik entzündete sich vor allem an der einseitigen Berücksichtigung des Produktionsfaktors

1) Zum Konzept der neoklassischen Wachstumstheorie vgl. die Beiträge von Bombach, Gottfried, Von der Neoklassik zur modernen Wachstums- und Verteilungstheorie, a.a.O., S.399 ff.; derselbe, Optimales Wachstum und Gleichgewichtswachstum, a.a.O., S.47 ff.; derselbe, Probleme der Produktivitätsmessung, in: Konjunkturpolitik, Zeitschrift für angewandte Konjunkturforschung, 5. Jg.(1959), S.321 ff.; Hoselitz, B.F. (Hrsg.), Theories of Economic Growth, 1960; Oppenländer, Karlheinz, a.a.O., S.168 ff.; Ott, Alfred E., Produktionsfunktion, technischer Fortschritt und Wirtschaftswachstum, in: Einkommensverteilung und technischer Fortschritt, in: Schriften des Vereins für Socialpolitik, Neue Folge, Bd.17 (1959), S.155 ff.; Meade, J.E., A Neoclassical Theory of Economic Growth, London 1962; Phelps, E.S., The Golden Rule of Accumulation: A Table for Growthmen, in: American Economic Review, Bd.51 (1961); Riese, Hajo, Gleichgewichtswachstum und optimales Wachstum in der neoklassischen Wachstumstheorie, a.a.O., S.40 ff.; derselbe, Mittelfristiges wirtschaftliches Wachstum und neoklassische Wachstumstheorie, in: Kyklos,

Kapital¹⁾. Unsere Analyse des Kapitalkoeffizienten führte zu dem Ergebnis, daß der Wachstumsprozeß eben nicht allein aus der Kapitalakkumulation erklärt werden kann.

Bevor wir uns den besonderen Problemen eines neoklassischen Wachstumsmodells mit öffentlichen Investitionen zuwenden, soll die Struktur des neoklassischen Wachstumsmodells in seiner einfachsten Form dargestellt werden. Es geht uns hier darum, den ökonomischen Mechanismus evident zu machen, der in allen neoklassischen Modellen vorausgesetzt wird.

Die neoklassische Wachstumstheorie gibt auf die Frage nach den Ursachen, den Kräften, die die wirtschaftliche Entwicklung bestimmen, eine neue Antwort. Sie berücksichtigt die Auswirkungen des Arbeitsangebots und des technischen Fortschrittes sowohl auf die Produktion wie auf den Faktor Kapital.²⁾

Bd.17(1965), S.80 ff.; Sato, R.. The Harrod-Domar-Modell vs. The Neoclassical Growth Model, in: The Economic Journal, Bd.74(1964), S.380 ff.; Solow, R.M., A Contribution to the Theory of Economic Growth, a.a.O., S.65 ff.; derselbe, Technical Change and the Aggregate Production Function, a.a.O., S.312 ff.

- 1) "The underlying assumption of fiscal proportions in the combination of capital and labour has been the main object of criticism." Sato, R., The Harrod-Domar-Modell vs. The Neo-Classical Growth Model, a.a.O., S.380
- 2) Theoretische Grundlage der neuen Forschungsrichtung bildet die neoklassische Kapitaltheorie, "die die Produktions- und Verteilungstheorie der Klassiker in die Grenzproduktivitätstheorie übergeführt hat" (Oppenländer, a.a.O., S.168). Es sind jedoch nur die Instrumente, die von der Neoklassik übernommen werden, nicht die Vorstellung von einer im Gleichgewicht wachsenden Wirtschaft. Die Neoklassik hatte die Produktions- und Verteilungsseite der Wirtschaft innerhalb eines stationären Modells analysiert; die Angebotsorientierte Wachstumstheorie hat die Analyse aufgegriffen und in einem evolutorischen Modell weitergeführt. Vgl. Borchach, G., Von der Neoklassik zur modernen Wachstums- und Verteilungstheorie, a.a.O., S.410

Die langfristige Kapitalbildung und "Entwicklung des Sozialprodukts werden gleichermaßen Erklärungsobjekte der neoklassischen Wachstumstheorie".¹⁾ Damit ist zugleich eine wesentliche Voraussetzung für die Analyse des Kapitalkoeffizienten gegeben, der nun nicht mehr nur Proportionalitätsfaktor, sondern das Verhältnis zweier wichtiger Variablen ist, die untersucht werden.

Da die neoklassische Wachstumstheorie in ihrem Aufbau übersichtlicher und klarer ist als die Modelle Harrods und Domars, läßt sie sich leicht auf ihre Grundelemente reduzieren. Die neoklassische Wachstumstheorie geht zunächst einmal von der Annahme aus, das Sozialprodukt einer Volkswirtschaft (Y) könne zu einem gegebenen Zeitpunkt den Faktoren Arbeit (A) und Kapital (K) zugeordnet werden.²⁾ Der funktionale Zusammenhang von Faktoreinsatz und Produktionsergebnis kann durch eine makroökonomische Produktionsfunktion ausgedrückt werden:³⁾

$$(1) \quad Y = f(K, L)$$

Sie schafft theoretisch die Möglichkeit, "die Wirkung partieller Änderungen im gesamtwirtschaftlichen Produktionsprozeß nicht nur isoliert, sondern auch im Gesamtzusammenhang zu analysieren und den Einfluß des

-
- 1) Hoffmann, W.G., Die Entwicklung von Kapitalkoeffizient und Lohnquote im wirtschaftlichen Wachstum, a.a.O., S.184
 - 2) Aus Gründen, deren Diskussion hier nicht notwendig ist, wird der klassische Produktionsfaktor Boden nicht gesondert berücksichtigt, sondern dem Realkapital, das heißt, den sachlichen Produktionsmitteln zugerechnet. Vgl. hierzu Meade, J.E., a.a.O., S.15 f.
 - 3) Die Produktionsfunktion hat folgende wesentliche Eigenschaft: Nimmt ein Faktor zu, erhöht sich das Sozialprodukt. Bei Konstanz des anderen Faktors wird diese Zunahme jedoch im Zeitablauf kleiner. Entscheidend ist also, daß durch die Vermehrung eines Faktors eine unbeschränkte Erhöhung des Volkseinkommens nicht möglich ist, das heißt, in der Produktionsfunktion wird das "Gesetz des abnehmenden Grenzertrags" wirksam.

technischen Fortschritts und der Substitutionsvorgänge abzuschätzen".¹⁾ Will man den Produktionsverlauf über eine Zeitperiode hinweg untersuchen, bietet sich die Cobb-Douglas-Funktion, die formal leicht zu handhaben ist und in den meisten Beiträgen verwendet wird, als bequeme Lösung an. Doch muß man wissen, daß dieser Funktionstyp auf Annahmen basiert, die einer empirischen Überprüfung nicht standhalten. Die Cobb-Douglas-Funktion hat die Form:²⁾

$$(2) \quad Y = A^m \cdot K^n.$$

Sie ist eine linear-homogene Funktion ersten Grades, das heißt die Vergrößerung der eingesetzten Faktoren führt bei jeder beliebigen Ausgangskombination zu einer proportionalen Erhöhung des gesamtwirtschaftlichen Outputs. Die Besonderheit der Cobb-Douglas-Funktion besteht nun in der Annahme, daß die Produktionselastizitäten der Arbeit und des Kapitals zusammen immer Eins ergeben: $m + n = 1$.³⁾

Die Cobb-Douglas-Funktion wird linear in den Zuwachsraten, wenn man sie nach der Zeit differenziert und

1) Gerfin, Harald, Langfristige Wirtschaftsprognose, Tübingen, Zürich 1964, S.154

2) Die Symbole m und n sind die Produktionselastizitäten der Arbeit bzw. des Kapitals. Zur Cobb-Douglas-Produktionsfunktion vgl. Oppenländer, Karlheinz, a.a.O., S.169 und 186; Riese, Hajo, Gleichgewichtswachstum und optimales Wachstum in der neoklassischen Wachstumstheorie, a.a.O., S.43 f.; Widmaier, Hans Peter, und Frey, Bruno, Wachstumstheorie und Bildungsökonomik, in: Sonderdruck der Universität Basel ("Blaue Reihe"), aus: Konjunkturpolitik, Zeitschr. f. angewandte Konjunkturforschung, 13. Jg. (1967), S.131

3) Hängt das Produktionswachstum nur vom Wachstum der einzelnen Faktoren, nicht aber von der Niveaulage der Wachstumspfade ab, spricht man in der angelsächsischen Literatur von "constant returns to scale", vgl. Riese, Hajo, Gleichgewichtstum und

durch Y dividiert. Wir halten dann folgende Beziehung:

$$(3) \quad \frac{\Delta Y}{Y} = m \cdot \frac{\Delta A}{A} + n \cdot \frac{\Delta K}{K}$$

Die Interpretation dieser Formel ist einfach. Ein stetiges Wachstum wird erreicht, wenn die Determinanten der gesamtwirtschaftlichen Produktion, Arbeit und Kapital, mit der gleichen Rate zunehmen. Weit eher dürfte der Fall zutreffen, daß die Wachstumsrate des Kapitalstocks in vielen hochindustrialisierten Ländern erheblich über der des Arbeitspotentials liegt. Daraus folgt indes, daß das Wachstum des Sozialprodukts größer ist, als die Zurechnungen nach Produktionsfunktionen des beschriebenen Typs ergeben. Den Mangel in der theoretischen Durchdringung der Wachstumskräfte erkennt und beseitigt unseres Wissens als erster Solow, indem er bald nach dem Erscheinen seines grundlegenden Beitrages¹⁾ in einer weiteren Untersuchung, in der er empirisches Material auswertet, formal zwischen den physischen Faktoren Arbeit und Kapital und dem technischen Fortschritt trennt.²⁾ Von nun an taucht in den Modellen ein neuer Produktionsfaktor auf, den man, da die Gesetze, nach denen er sich entwickelt, (noch) nicht bekannt sind, einfach als Dritten Faktor oder Residualgröße bezeichnet. Da

optimales Wachstum in der neoklassischen Wachstumstheorie, a.a.O., S.44

- 1) Solow, R.M., A Contribution to the Theory of Economic Growth, a.a.O.
- 2) Vgl. derselbe, Technical Change and the Aggregate Production Function, a.a.O.

der Restfaktor nicht erklärt werden kann,¹⁾ wird er auch als solcher in der Produktionsfunktion behandelt, nämlich als kontinuierliche Funktion der Zeit. Nach neoklassischer Vorstellung können ökonomische Kräfte, etwa die privaten und öffentlichen Investitionen, den technischen Fortschritt nicht induzieren; er wird gleichsam als naturgegeben angesehen. Führen wir ihn mit dem Symbol (p) in die Produktionsfunktion ein, so lautet sie in linearen Zuwachsraten:

$$(4) \quad \frac{\Delta Y}{Y} = m \cdot \frac{\Delta A}{A} + n \cdot \frac{\Delta K}{K} + p$$

Unter neoklassischer Voraussetzung gilt nun, daß das Wachstum des Sozialprodukts auf lange Sicht nur von zwei Faktoren abhängt, von der exogenen bestimmten Rate der Bevölkerung und vom autonomen technischen Fortschritt, der als Funktion der Zeit betrachtet wird.²⁾ Bezeichnen wir die Wachstumsrate des Volkseinkommens mit W_y , diejenige der Arbeit mit W_a , dann ändert sich Beziehung (4) in:

$$(5) \quad W_y = \frac{m \cdot W_a + p}{1 - n}$$

Wir sagten: Langfristig tendiert die Entwicklung des Sozialprodukts auf eine Rate hin, die völlig

-
- 1) Seine Bedeutung für den Wachstumsprozeß wird jedoch heute von niemandem mehr in Frage gestellt. Nelson hat in einer bemerkenswerten empirischen Analyse nachgewiesen, daß über die Periode von 1929 bis 1960 in den USA nahezu 70 % des Produktionswachstums nicht den Faktoren Arbeit und Kapital, sondern dem unerklärten Rest zugerechnet werden müssen. Vgl. Nelson, R.R., *Aggregate Production Functions and Medium Range Growth Projections*, in: *AER*, Bd.54(1964)
 - 2) Den Beweis für diese These, die Meade (a.a.O., S.30f) ausführlich und mit sprachlicher Eleganz formuliert hat, liefert Riese. Da er unter Berücksichtigung der Prämissen des neoklassischen Modells leicht zu führen ist, kann hier darauf verzichtet werden. Vgl. Riese, Hajo, *Gleichgewichtswachstum und optimales Wachstum in der neoklassischen Wachstumstheorie*, a.a.O., S.44 f.

unabhängig von der Spar- beziehungsweise Investitionsquote ist. Gleichung (5) ist deshalb als jene Rate zu verstehen, die bereits den Endzustand, das sogenannte Goldene Zeitalter, anzeigt, das heißt die auch bei noch so hohen Investitionsquoten nicht überschritten werden kann. Kurzfristig kann nach neoklassischer Auffassung der Weg ins Goldene Zeitalter durchaus mit schwankenden Investitionsquoten verbunden sein. Bis nämlich die jeder Volkswirtschaft von der Natur vorgezeichnete Endrate erreicht ist, kann die Investitionsquote deshalb den Gang der Entwicklung beeinflussen, da zwar die Wachstumsrate, nicht aber das Niveau des Sozialprodukts im Gleichgewichtszustand unabhängig von der Investitionstätigkeit ist.¹⁾ In diesem Sinne führt jede Erhöhung (Abnahme) der Investitionen zu einem makroökonomischen Ungleichgewicht. Die Frage, die sofort aktuell wird, lautet: Welcher Prozeß setzt ein, wenn die Entwicklung der Gesamtnachfrage, die die Neoklassik langfristig als gelöst ansieht, kurzfristig gestört ist? Wie groß auch immer die Abweichungen der Investitionsquote sein mögen, nach einer Zeit der Anpassung mündet das System in ein neues Gleichgewicht. "Die höheren Investitionen der Volkswirtschaft werden mit der Zeit immer mehr und im Gleichgewichtszustand vollkommen in ihrer Wirkung auf die Wachstumsrate durch die niedrigere Produktivität des Kapitals kompensiert. Natürlich darf aber nicht vergessen werden, daß eine Erhöhung der Investitionen den Gleichgewichtspfad auf ein höheres Niveau hebt, so daß das Sozialprodukt im Gleich-

1) Vgl. Riese, Hajo, Gleichgewichtswachstum und optimales Wachstum in der neoklassischen Wachstumstheorie, a.a.O., S.47 f.

gewichtszustand immer höher sein wird, als wenn die Investitionen auf ihrem alten Stand geblieben wären."¹⁾ Unterstellt man, daß im Zuge der Entwicklung zum Goldenen Zeitalter kurzfristig immer wieder exogene Änderungen der volkswirtschaftlichen Sparquote möglich sind, dann bewegt sich das System im Zeitablauf gewissermaßen von einem Gleichgewicht zum anderen, bis einmal der Endpfad erreicht ist.²⁾ Wann die Industrieländer aber in diesen Endzustand übergehen, bleibt zumindest solange höchst ungewiß, solange man derart unrealistische Produktionsfunktionen wählt wie jene vom Cobb-Douglas-Typ, deren fundamentale Schwächen in der Annahme konstanter Substitutionselastizitäten, damit konstanter Einkommensverteilung und in der Hypothese der Existenz eines nur autonomen technischen Fortschritts zu sehen sind. Man hat zwar das Goldene Zeitalter zu Ende gedacht. Doch was nützt seine theoretisch einwandfreie Definition als jenen Zustand, der dadurch gekennzeichnet ist, daß Substitution und autonomer technischer Fortschritt für die

-
- 1) Weizsäcker, Carl Christian von. Wachstum, Zins und optimale Investitionsquote, a.a.O., S.18. Den Prozeß, der abläuft, wenn sich die Investitions-(Spar-)quote ändert, beschreibt Riese folgendermaßen: "Durch die Erhöhung der Sparquote wird der Kapitalstock schneller wachsen als das Sozialprodukt; das bedeutet aber, daß Y/K (die Kapitalproduktivität, Anmerk.g.d.Verf.) fallen wird und, da s (Sparquote, Anmerk.g.d.Verf.) ebenfalls $s \cdot Y/K$. Der Prozeß läuft solange, bis wiederum die ursprüngliche Wachstumsrate erreicht ist. Das Analoge gilt, wenn sich die Sparquote vermindert." Riese, Hajo, Gleichgewichtswachstum und optimales Wachstum in der neoklassischen Wachstumstheorie, a.a.O., S.46. Meade (a.a.O., S.37 f.) veranschaulicht diese Zusammenhänge noch anhand eines Diagramms.
 - 2) Damit erweist sich das neoklassische System langfristig als stabil. Während bei Harrod eigentlich nur der Zufall eine Entwicklung bei Vollbeschäftigung und zugleich voller Auslastung der Kapazitäten garantiert, der Fall einer säkularen Instabilität eher die Regel als die Ausnahme ist, wird hier nach einer gewissen Zeit der Anpassung immer wieder ein neues Gleichgewicht realisiert.

Stabilität des Systems sorgen, wenn man nicht sagen kann, wann die Volkswirtschaft X oder Y jenes Stadium erreicht?

Bevor wir die neoklassische Wachstumstheorie und insbesondere das Phänomen des technischen Fortschritts im Zusammenhang mit einer Forschungsrichtung, die in den letzten Jahren unter der Bezeichnung Bildungsökonomik von der Peripherie in den Mittelpunkt wissenschaftlichen Interesses gerückt ist, einer knappen kritischen Prüfung unterziehen, lohnt es sich, auf eine Frage näher einzugehen, die sich stellt, sobald die Sparquote durch exogenen Eingriff erhöht wird. Die Feststellung, daß nach einer Zeit der Anpassung das System ein neues stabiles Gleichgewicht erreicht, ist zwar mathematisch unangreifbar, befriedigt jedoch kaum, solange man nicht weiß, "how much time is required for the economy to arrive within a reasonable vicinity of the equilibrium growth path from any initial disturbance?"¹⁾ Wir werden deshalb im folgenden annehmen, die Sparquote des Staates werde im Rahmen finanzpolitischer Maßnahmen erhöht, und eine Antwort auf die oben formulierte Frage nach der Dauer des Anpassungsprozesses suchen. Das Ergebnis der theoretischen Analyse wird schon einige Schlüsse darüber erlauben, ob das neoklassische System variabler Proportionen für eine Wachstumspolitik via öffentliche Investitionen praktische Relevanz besitzt.

1) Sato, K., On the Adjustment Time in Neo-Classical Growth Models, in: The Review of Economic Studies, Bd.33 (1966), S.263

2. Staatliche Investitionen im neoklassischen Wachstumsmodell

Die theoretischen Grundlagen des neoklassischen Systems haben wir im vorigen Abschnitt erarbeitet. Im Mittelpunkt unserer Bemerkungen zur Neuorientierung der Wachstumstheorie stand die neoklassische Gleichgewichtstheorie. Im folgenden soll nun untersucht werden, welche Konsequenzen sich aus der Betrachtung einer neoklassischen Ungleichgewichtssituation ergeben, die als Folge fiskalpolitischer Maßnahmen entsteht. Wir sind zum eigentlichen Anliegen unserer Arbeit zurückgekehrt: Wie wirken Eingriffe der öffentlichen Hand auf das Wachstum des Sozialprodukts? Kann das neoklassische Konzept variabler Proportionen eine Lösung anbieten, die brauchbare Maßstäbe für eine Wachstumspolitik via staatliche Investitionen liefert?

a) Der Aufbau des Modells

R. Sato¹⁾ hat unseres Wissens als erster und, wie eine Durchsicht der einschlägigen, uns zugänglichen Literatur ergab, einziger den Einfluß fiskalpolitischer Maßnahmen auf den (langfristigen) gleichgewichtigen Wachstumspfad einer sich nach neoklassischen Gesetzen entwickelnden Wirtschaft im Modell gezeigt.

1) Sato, Ryuzo, Fiscal Policy in a Neo-Classical Growth Model: An Analysis of Time Required for Equilibrating Adjustment, in: Review of Economic Studies, Bd.30(1963), S.16-23; seit kurzem liegt auch eine deutsche Übersetzung dieses Beitrages vor: Sato, Ryuzo, Fiskalpolitik in einem neoklassischen Wachstumsmodell, in: Wachstum und Entwicklung der Wirtschaft, hrsg. von Heinz König, Neue Wissenschaftliche Bibliothek - Wirtschaftswissenschaften, Köln 1968, S.175-184. Die deutsche Übersetzung lag dem Verfasser erst vor, als dieser Teil der Arbeit bereits abgeschlossen war. Die wörtlichen und sinngemäßen Zitate beziehen sich deshalb auf den englischen Originaltext. Vgl. ferner Sato, Ryuzo, The Harrod-Domar-Model vs. the Neo-Classical Growth Model, a.a.O., S.380 f.

Eine kritische Würdigung dieses Versuches ist ohne eine Skizze der wesentlichen Bestandteile des Modells nicht möglich.

Nehmen wir an, die volkswirtschaftliche Sparquote werde erhöht. Den Prozeß, den dieser exogene Eingriff in Gang setzt, haben wir beschrieben. Jetzt geht es unter der Voraussetzung, daß die relevanten Parameter der betreffenden Wirtschaft näherungsweise bekannt sind, konkret darum, eine Antwort auf folgende Fragen zu finden: Welche Faktoren bestimmen die Zeitdauer des Anpassungsprozesses von einem Gleichgewicht zum anderen, wenn gleichgewichtige und natürliche Wachstumsrate auseinanderfallen? Wieviel Zeit erfordert die Rückkehr zur gleichgewichtigen Wachstumsrate bei einem gegebenen Betrag der Anpassung? Welche wirtschaftspolitischen Implikationen hat weiterhin der Anpassungszeitraum hinsichtlich der Wachstumsrate des Sozialprodukts und des Einkommens je Kopf des Arbeitspotentials?¹⁾ R. Satos Studie versucht eine Beantwortung dieser Fragen. Seinem Modell liegt eine Cobb-Douglas-Produktionsfunktion zugrunde, die mit einem Faktor für neutralen (autonomen) technischen Fortschritt multipliziert wird. Die Beziehung haben wir oben abgeleitet. Sie lautete in linearen Zuwachsraten:

$$(1) \quad W_y = m \cdot W_a + n \cdot W_k + p$$

Nehmen wir an, das Arbeitspotential wachse mit der vorgegebenen Rate b , dann gilt:

$$(2) \quad W_y = m \cdot b + n \cdot W_k + p$$

1) Sato, Ryuzo, Fiscal Policy in a Neoclassical Growth Model, a.a.O., S.16

Die volkswirtschaftliche Sparquote (private und staatliche Ersparnisse) sei bestimmt durch:

$$(3) \quad \alpha = [x + s(1 - x) - g(1 - h)]$$

Es bedeuten:

x = proportionaler Einkommensteuersatz

s = private Sparquote

g = Anteil der staatlichen Ausgaben für Güter und Dienstleistungen am Volkseinkommen

h = Anteil der staatlichen Kapitalbildung an den staatlichen Ausgaben = öffentliche Investitionen

Unter neoklassischen Bedingungen sind die Nettoinvestitionen ΔK immer gleich den gesamten Ersparnissen S . Bezeichnen wir die Kapitalproduktivität $\frac{Y}{K}$ mit r , so können wir $\frac{\Delta K}{K}$ aufspalten in $\frac{S}{Y} \cdot \frac{Y}{K} = \alpha \cdot r$. Dann erhalten wir folgende Gleichung für das Wachstum des Sozialprodukts:

$$(4) \quad W_y = m \cdot b + n \cdot \alpha \cdot r + p$$

Nun wissen wir aus unserer Einführung in die neoklassische Wachstumstheorie, daß r konstant, das heißt, das System sich im langfristigen Gleichgewicht befindet, solange die Voraussetzung $W_y = W_K = \alpha \cdot r$ erfüllt ist. Das Stabilitätskriterium ist somit die Kapitalproduktivität r . Wir wollen den Gleichgewichtswert der Kapitalproduktivität r^* nennen. Dann ist der Wert von W_y gleich:

$$(5) \quad W_y^* = \frac{p}{m} + b$$

Die natürliche Wachstumsrate W_y^* ist also durch den autonomen technischen Fortschritt (p), den Anteil der Arbeitseinkommen am Gesamteinkommen (m) und durch die Zuwachsrate des Arbeitseinkommens (b) bestimmt.¹⁾

1) Vgl. Sato, Ryuzo, Fiscal Policy in a Neoclassical Growth Model, a.a.O., S.18

Was geschieht, so fragt Sato¹⁾ jetzt, mit der gleichgewichtigen und der natürlichen Fortschrittsrate, wenn beispielsweise der Steuersatz x und damit die gesamtwirtschaftliche Sparquote erhöht wird? Offensichtlich wird zunächst die in Gleichung (4) definierte Wachstumsrate des Volkseinkommens zunehmen, dann aber auf die unverändert gebliebene natürliche Wachstumsrate zurückfallen. In einem neoklassischen Modell wird dieser Prozeß, wie wir wissen, von der Kapitalproduktivität r bewirkt, die während des Anpassungszeitraumes (t) von ihrem ursprünglichen Wert auf den neuen Gleichgewichtswert r sinkt. Eine hundertprozentige Anpassung gelingt jedoch nur, wenn t sich unendlich nähert.²⁾

Dieses Ergebnis ist zwar mathematisch unanfechtbar, jedoch wertlos für jede praktische Wirtschaftspolitik. Das Problem langer Zeiträume umgeht Sato auf (formal) einfache Weise. Die Praxis, so meint er,³⁾ will nicht wissen, wieviel Zeit eine hundertprozentige Anpassung erfordert, sondern "how long it will take to achieve a virtually complete adjustment, e.g. 90 per cent of the resulting change in the output-capital-ratio, or 90 per cent of the return to the natural rate."⁴⁾

Um die zeitliche Dauer des Anpassungsprozesses berechnen zu können, muß unser Gleichungssystem noch erweitert werden. Dabei bedeuten die verwendeten Symbole:⁵⁾

1) Vgl. Sato, Ryuzo, Fiscal Policy, a.a.O., S.18

2) Mit Hilfe der Differentialrechnung führt R.Sato den exakten mathematischen Beweis. Vgl. ebenda, S.18 und 19 (mit Fußnote 1)

3) Vgl. Sato, Ryuzo, Fiscal Policy in a Neoclassical Growth Model, a.a.O., S.20

4) Ebenda

5) Ebenda, S.20-21

k = Prozentsatz des gesamten Betrages
der Änderung des Je-Kopf-Einkommens
des Arbeitspotentials

α_0, α_1 = alte und neue Sparquote

r_0^*, r_1^* = alte und neue Gleichgewichtswerte
der Kapitalproduktivität

Δr^* = der sich für r ergebende Gesamtbetrag
der Anpassung von r_0^* auf r_1^*

$\Delta r^* k$ = Betrag der Anpassung im Zeitpunkt t_k

Die Wachstumsfunktion für die Kapitalproduktivität $r(t)$ findet Sato mit Hilfe der Differentialrechnung, indem er $Y_t = r(t) \cdot K$ (K = Kapital) nach der Zeit t differenziert, durch das Einkommen Y dividiert und dann in Gleichung (4) einsetzt. Unter Voraussetzung $m = 1-n$ (Douglas-Cobb) erhalten wir:

$$(6) \quad r = m \cdot r \left[\left(\frac{p}{m} + b \right) - \alpha \cdot r \right]$$

Wird diese Gleichung auf eine lineare Differentialgleichung zurückgeführt,¹⁾ so ergibt deren Lösung die Wachstumsfunktion für die Kapitalproduktivität $r(t)$:

$$(7) \quad r(t) = \frac{p + m \cdot b}{m \cdot \alpha_1 + (\alpha_0 - \alpha_1) \cdot e^{-(p + m \cdot b)t}}$$

Die alten und neuen Gleichgewichtswerte der Kapitalproduktivität lauten (in linearen Gleichungen erster Ordnung ausgedrückt):

$$(8a) \quad r_0^* = \frac{p + m \cdot b}{m \cdot \alpha_0}$$

$$(8b) \quad r_1^* = \frac{p + m \cdot b}{m \cdot \alpha_1}$$

1) Zur Ableitung vgl. Sato, Ryuzo, Fiscal Policy in a Neoclassical Growth Model, a.a.O., S.18/19

Der für r sich ergebende Gesamtbetrag der Anpassung Δr^* von r_0^* auf r_1^* ist dann:

$$(9) \quad r_0^* - r_1^* = \frac{(\alpha_1 - \alpha_0) (p + m \cdot b)}{m \cdot \alpha_0 \cdot \alpha_1}$$

Bezeichnen wir den Wert der Kapitalproduktivität r zum Zeitpunkt t_k mit r_k , so folgt:

$$(10) \quad r_k = r_0^* - \Delta r_k^* = \frac{(p + m \cdot b) [\alpha_1 - k(\alpha_1 - \alpha_0)]}{m \cdot \alpha_0 \cdot \alpha_1}$$

Da für $t = t_k$ aber auch $r_k = r$ in Gleichung (7) ist, gilt:

$$(11) \quad \frac{p + m \cdot b}{m [\alpha_1 + (\alpha_0 - \alpha_1) \cdot e^{-(p+m \cdot b) t_k}]} = \frac{(p+m \cdot b) [\alpha_1 - k(\alpha_1 - \alpha_0)]}{m \cdot \alpha_0 \cdot \alpha_1}$$

Die Lösung ergibt:

$$(12) \quad e^{(p + m \cdot b) t_k} = 1 + \frac{\alpha_0 \cdot k}{\alpha_1 \cdot (1-k)}$$

beziehungsweise

$$(13) \quad t_k = \frac{\log_e \left[1 + \frac{\alpha_0 \cdot k}{\alpha_1 (1-k)} \right]}{p + m \cdot b}$$

Da aus Beziehung (13) unmittelbar zu ersehen ist, daß t_k für positive Werte aller Parameter eine monoton zunehmende Funktion von α_0 und k und eine monoton abnehmende Funktion von α_1 , p , m und b ist, können folgende grundlegende Ergebnisse abgeleitet werden:¹⁾

- (a) Je größer die ursprüngliche Sparquote,
je länger die Anpassungszeit;
- (b) Je höher die neue Sparquote, desto kür-
zer die Anpassungszeit;

1) Vgl. Sato, Ryuzo, Fiscal Policy in a Neo-Classical Growth Model, a.a.O., S.21

- (c) je größer die Zuwachsrates der Produktivität (je höher p), desto kürzer die Anpassungszeit;
- (d) je höher die Wachstumsrate des Arbeitspotentials, desto kürzer die Anpassungszeit;
- (e) je höher der Anteil der Arbeitseinkommen am Gesamteinkommen beziehungsweise je geringer der Anteil der Kapitaleinkommen, je kürzer die Anpassungszeit;
- (f) je größer der Prozentsatz der Anpassung (je größer k), desto länger die Anpassungszeit.

b) Zur Kritik des neoklassischen Lösungsversuches

So sehr R. Satos Modell und seine Schlußfolgerungen aus Gleichung (13) auch theoretisch überzeugen und mathematisch unangreifbar sind, so wenig praktische Relevanz besitzen sie. R. Satos Versuch, das Modell auf die amerikanische Wirtschaft zu übertragen, zeigt die Schwächen seiner Lösung deutlich: Für eine fast vollständige Anpassung der Kapitalproduktivität ist eine extrem lange Periode erforderlich; so dauert es 100 Jahre, bis eine 90prozentige Anpassung erreicht, das System in unmittelbare Nähe eines neuen Gleichgewichts zurückgekehrt ist.¹⁾ "Sato's fault builds on the long time period required for the market mechanism to complete an adjustment to an exogenous change".²⁾ Zwar kann der Anpassungszeitraum durch Veränderung der Parameterwerte variiert werden. So können wir aus den grundlegenden Ergebnissen folgern, daß eine Erhöhung von p , m und b den beschriebenen Prozeß verkürzen

1) Vgl. Sato, Ryuzo, Fiscal Policy in a Neo-Classical Growth Model, a.a.O., S.22

2) Dosser, Douglas, Economic Analysis of Tax Harmonization, in: Fiscal Harmonization in Common Markets, Bd.1: Theory, hrsg. von Carl S. Shoup, 1967, S.115

würde. Jedoch würden selbst bei einer Verdoppelung der Größen n und m immer noch 50 Jahre verstreichen, bis eine annähernd vollkommene Anpassung realisiert ist. Unter diesen Umständen ist das von R. Sato entwickelte Modell für die praktische Wirtschaftspolitik, die in aller Regel in kürzeren Zeitspannen plant, kaum geeignet, ganz abgesehen davon, daß, wie R. Sato¹⁾ selbst zugeben muß, eine Verdoppelung der Wachstumsrate des Arbeitspotentials und der Rate des technischen Fortschritts nicht ohne weiteres möglich und in den meisten Fällen wohl ausgeschlossen ist.

Da unsere Aufgabe darin besteht, das System variabler Faktorproportionen daraufhin zu prüfen, ob es tatsächlich für die Behandlung öffentlicher Investitionen im Modell dem postkeynesianischen Konzept vorzuziehen ist, muß neben den angeführten Gründen ein weiteres Argument, das die Realitätsnähe des dargestellten Lösungsversuches in Frage stellt, noch sehr viel schwerer wiegen. Nach neoklassischer Vorstellung bewirkt eine Erhöhung der volkswirtschaftlichen Sparquote um zum Beispiel 2 v.H. eine proportional gleiche Investition, die den beschriebenen Anpassungsprozeß in Gang setzt. Solange nur private Investitionen im Spiel sind, bereitet die Errechnung einigermaßen sicherer Parameterwerte keine allzu großen Schwierigkeiten. Problematisch aber wird die Analyse, sobald öffentliche Investitionen einbezogen werden sollen. Selbst wenn wir annehmen, daß eine Substitutionselastizität von Eins in einer bestimmten Volkswirtschaft realistisch ist, so befreit uns diese Feststellung

1) Vgl. Sato, Ryuzo, Fiscal Policy in a Neo-Classical Growth Model, a.a.O., S.22

nicht von der Forderung, den empirischen Beweis für die Hypothese $m + n = 1$ zu liefern, soll das Konzept überhaupt irgendeine wirtschaftspolitische Relevanz besitzen. Wie problematisch die empirische Verifizierung der Exponenten der Cobb-Douglas-Produktionsfunktion ist, sobald der Staat in die Analyse einbezogen werden soll, zeigt sich, wenn wir uns die Ausdrücke für die partiellen Produktionselastizitäten der Faktoren Arbeit und Kapital, m und n , genauer ansehen. Bezeichnen wir das gesamte Produktionsergebnis mit P , so sind sie durch folgende Relation bestimmt:

$$(14a) \quad m = \frac{\Delta P}{\Delta A} \cdot \frac{A}{P}$$

$$(14b) \quad n = \frac{\Delta P}{\Delta K} \cdot \frac{K}{P}$$

Wenn nun - wie bei R. Sato - die volkswirtschaftliche Sparquote nicht nur die privaten Ersparnisse, sondern auch jene des Staates einschließt, so ist die öffentliche Hand einerseits an jeder Zunahme des Einkommens und andererseits am Wachstum der Produktionskapazität beteiligt. Der von R. Sato beschriebene Anpassungsprozeß kann nämlich nur in Gang kommen, wenn der Staat die zusätzlichen Steuern wieder ausgibt. Solange er die neu erzielten Einnahmen ausschließlich für Transferzahlungen an die privaten Haushalte und Unternehmen verwendet, wird die Frage nach den direkten Kapazitätswirkungen öffentlicher Investitionen nicht aufgeworfen. Das Problem ist jedoch sofort evident, sobald der Staat auch als Investor auftritt und quantitative Angaben über die Produktivität des neu investierten Kapitals Voraussetzung für die Berechnung der Zeitdauer des Anpassungsprozesses sind.

Zum besseren Verständnis und zur Erhöhung der Transparenz der hier angesprochenen Zusammenhänge wollen wir nach der isolierenden Methode verfahren und zwischen dem Kapitalkoeffizienten des privaten und jenem des staatlichen Kapitals trennen. Wenn wir zwischen der Produktionselastizität der privaten und einer solchen öffentlicher Investitionen unterscheiden und die Parameter der Gleichung (14b) mit den Indices pr bzw. st kennzeichnen, so erhalten wir für

$n_{pr, st}$:

$$(15) \quad n_{pr, st} = \left(\frac{\Delta P_{pr}}{\Delta K_{pr}} \cdot \frac{K_{pr}}{P_{pr}} \right) + \left(\frac{\Delta P_{st}}{\Delta K_{st}} \cdot \frac{K_{st}}{P_{st}} \right)$$

Da einigermaßen sicher entschieden werden kann, welche Ausgaben der öffentlichen Hand zur Kapitalbildung beitragen, läßt sich der Anteil der kapazitätswirksamen Staatsausgaben, also der staatlichen Investitionen, an den Gesamtausgaben bestimmen, das heißt die numerischen Werte für K_{st} und ΔK_{st} können ermittelt werden. Wie groß aber ist P_{st} ? Die Frage nach dem staatlichen Anteil am gesamtwirtschaftlichen Ertrag bleibt offen, solange die Ausbringung der Staatswirtschaft nicht in Zahlen ausgedrückt werden kann.

Wir sind zu dem fundamentalen Problem zurückgekehrt, das wir in den vorangehenden Kapiteln ausführlich diskutiert haben: zur Größe des Kapitalkoeffizienten öffentlicher Investitionen. Wenn es schon nicht möglich ist, einen numerischen Wert für $\frac{K_{st}}{P_{st}}$ beziehungsweise für die Zuwächse der Kapitalproduktivität öffentlicher Investitionen $\frac{\Delta P_{st}}{\Delta K_{st}}$ zu finden, dann ist auch die Frage nach der zeitlichen Dauer eines Anpassungsprozesses, der in Gang kommt, wenn die volkswirtschaftliche Sparquote via Steueränderungen variiert wird, nur noch von theoretischem Interesse, da wir nicht angeben können, wie hoch der Produktionsbeitrag der mit den zusätzlichen Steuermitteln finanzierten Staatsausgaben ist und folglich auch nicht in der Lage sind, im konkreten Fall zu sagen, wann der Anpassungsprozeß abgeschlossen ist. Aus dieser Sicht müssen R. Satos Berechnungen für die amerikanische Wirtschaft noch mehr an praktischer Bedeutung verlieren.

Die extrem lange Zeit, die erforderlich ist, bis das System nach einer Abweichung vom Gleichgewichtspfad als Folge einer Variation der Sparquote via Steueränderung wieder zur natürlichen Wachstumsrate zurück-

gekehrt ist, veranlaßt K. Sato¹⁾, wesentliche Prämissen des Modells von R. Sato kritisch zu prüfen.

K. Satos Einwände und seine Vorschläge sind im wesentlichen folgende:²⁾

Die Anpassungsdauer ist weitgehend abhängig von realistischen Modifikationen des neoklassischen Modells. So fordern die tatsächlichen Verhältnisse vor allem die explizite Berücksichtigung der Abschreibungsquoten des Kapitals, des kapitalgebundenen technischen Fortschritts und des Sparverhaltens. Wird das von R. Sato entwickelte Modell in dieser Weise modifiziert, dann verkürzt sich die Anpassungsdauer um maximal 75 %. Aus diesem Ergebnis folgert K. Sato unseres Erachtens allzu optimistisch: "The upshot of our argument is that we cannot denounce neo-classical growth models as being unrealistic on account of long adjustment processes. On the contrary, I believe that they are useful, first-approximation models of reality."³⁾ Wenn K. Sato anschließend meint, R. Satos Modell, das den kapitalgebundenen technischen Fortschritt,⁴⁾ die Abschreibungsquoten des Kapitals und das Sparverhalten nicht explizit berücksichtigt, habe zu falschen Vorstellungen über die wesentlichen Eigenschaften neoklassischer Wachstumsmodelle geführt,⁵⁾ so können

1) Vgl. Sato, K., On the Adjustment Time in Neoclassical Growth Models, in: Review of Economic Studies, Bd.33 (1966), S.263-268

2) Vgl. ebenda, S.263 ff.

3) Ebenda, S.267

4) Zum Problem des "vintage approach" vgl. S. dieser Arbeit

5) Vgl. ebenda, S.267-268

wir dieser scharfen Kritik nur zum Teil zustimmen; denn R. Sato hat die Möglichkeiten durchaus gesehen, die sich anbieten, durch entsprechende Änderung der Parameter und die Aufnahme zusätzlicher Variablen¹⁾ in das Modell die Anpassungszeit zu beeinflussen. Wenn er darauf verzichtet hat, dann wohl in erster Linie deshalb, weil er durch spezielle Annahmen über Wirkungen und Arten des technischen Fortschritts, das Sparverhalten und die Abschreibungsquoten des investierten Kapitals sein Modell nicht unnötig komplizieren wollte, zumal derartige Verfeinerungen die hinreichend bekannten und von uns genannten Schwächen aller neoklassischen Wachstumsmodelle nicht beseitigen. Beiden Lösungsversuchen liegen die unrealistischen Bedingungen zugrunde, die erfüllt sein müssen, wenn der neoklassische Gleichgewichtsmechanismus funktionieren soll. Zudem prüft und diskutiert weder K. Sato noch R. Sato die von uns aufgeworfene Frage der Quantifizierung der partiellen Produktionselastizitäten beziehungsweise des makroökonomischen Kapitalkoeffizienten, die sich bei Einführung staatlicher Parameter in das Modell stellt, obwohl der Ökonom im Interesse realitätsnaher Ergebnisse auf die Lösung dieses Problems angewiesen ist.

Die Berechnungen K. und R. Satos mögen schließlich noch aus einem anderen Grunde die Kritik hervorrufen. Da man aufgrund empirischer Untersuchungen glaubt, festgestellt zu haben, daß in den meisten Industrieländern die Summe der partiellen Produktionselastizitäten der Faktoren Arbeit und Kapital größer als Eins ist, haben seit einiger Zeit die sogenannten CES-Funktionen trotz ihrer komplizierten mathematischen Eigenschaften Eingang

1) Vgl. Sato, R., Fiscal Policy in a Neo-Classical Growth Model, a.a.O., S.22

in die theoretischen Analysen gefunden.¹⁾ Mit der Konzeption und Einführung der CES-Funktion ist allerdings für die Lösung unseres Spezialproblems allein noch nichts gewonnen. Auch hier geht es - wie bei Verwendung der Cobb-Douglas-Funktion - darum, numerische Werte für Höhe und Veränderung der partiellen Produktionselastizitäten in einer Volkswirtschaft mit staatlicher Aktivität zu finden. In beiden Fällen sieht sich der Ökonom mit dem gleichen Dilemma konfrontiert: Sobald öffentliche Investitionen einen beträchtlichen Anteil an der gesamten Kapitalbildung erreichen, müssen alle Versuche scheitern, die Substitutionselastizität der eingesetzten Faktoren zu berechnen. Unter diesem Aspekt ist der oft gepriesene Vorteil der neoklassischen gegenüber der postkeynesianischen Wachstumstheorie, daß im System variabler Proportionen Veränderungen des Kapitalkoeffizienten gezeigt werden können, nur mehr von theoretischem Interesse. Auch das neoklassische Konzept muß als Grundlage einer Wachstumspolitik via staatliche Investitionen versagen, da die Funktion der Modelle von Bedingungen abhängt, die eine Wirtschaft voraussetzen, in welcher der Marktmechanismus nicht ausgeschaltet ist.²⁾ Im öffentlichen Bereich treffen wir indes solche Verhältnisse nicht an. Die staatlichen Investitionen sind gerade durch ihre "nicht erwerbswirtschaftlich orientierte

-
- 1) Zur CES-Funktion vgl. den analytisch glänzenden Beitrag von Scheper, Wilhelm, Produktionsfunktionen mit konstanten Substitutionselastizitäten, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd.177 (1965), S.1-21
 - 2) Die Funktionsfähigkeit des neoklassischen Wachstumsmodells hängt vor allem von drei Voraussetzungen ab: von der Existenz einer substitutiven Produktionsfunktion, von der Entlohnung der Faktoren nach ihren Grenzerträgen und von der Bedingung, daß alle bei Vollbeschäftigung anfallenden Ersparnisse von den Unternehmern in Investitionen transformiert werden, das heißt das Saysche Gesetz gelten muß.

Produktion, die politische Bewertung ihres Outputs, die Existenz von external economies und die Ungültigkeit des Ausschlußprinzips gekennzeichnet."¹⁾

Trotz aller Mängel, die unsere kritische Analyse eines neoklassischen Wachstumsmodells mit öffentlichen Investitionen offenbart hat, veranlassen uns praktische wie theoretische Gründe, diesen Ansatz im folgenden Abschnitt zu erweitern und seine Interpretation zu vertiefen. Ausgangspunkt unserer Überlegungen soll der immer wieder vorgebrachte Einwand gegen die Behandlung des technischen Fortschritts als nur autonome Größe sein.

3. Bildungsausgaben und neoklassische Wachstumstheorie²⁾

Aus dem Konzept substitutiver Produktionsfunktionen ist, wie wir wissen, jenes System hervorgegangen, bei dem die Wachstumsrate völlig unabhängig von den Investitionen ist: Bei konstanter Arbeitsbevölkerung ist die Höhe des Sozialprodukts allein durch den kontinuierlich fließenden technischen Fortschritt bestimmt. Wirtschaftliches Wachstum ist nach neoklassischer Vorstellung auch ohne Vermehrung der eingesetzten Produktionsfaktoren möglich. Mit diesem Ergebnis kann man sich verständlicherweise nicht zufriedengeben. Die Aufgabe des Ökonomen muß jetzt darin bestehen, den bisher als Residuum in den Modellen erscheinenden technischen Fortschritt zu erklären, ihn in seine einzelnen Determinanten aufzuspalten, um einerseits die These der Neoklassik prüfen zu können, nach der der technische Fortschritt die Schlüsselgröße des langfristigen

1) Jürgensen, Harald, a.a.O., S.95

2) Ausgangspunkt der theoretischen Analyse ist jetzt jene Wachstumsgleichung, die den neoklassischen Endpfad der Entwicklung beschreibt.

wirtschaftlichen Wachstums ist, und andererseits Ansatzpunkte einer Wachstumspolitik sichtbar werden zu lassen. Es geht also darum, den Residualfaktor einzuengen und Verfahren zu entwickeln, die es ermöglichen, ihn in Zahlen auszudrücken.

Welche Rolle dabei die staatlichen Bildungsinvestitionen spielen, auf diese Frage wollen wir in der nun folgenden theoretischen Analyse unser Hauptaugenmerk richten.

Die Untersuchungen von Th.W. Schultz¹⁾ stützen die Hypothese, nach welcher der technische Fortschritt sich nicht isoliert, das heißt losgelöst von der Entwicklung der Faktoren Arbeit und Kapital, vollzieht. Vielmehr sprechen empirische Gründe für die Annahme, daß der Ausbildungsgrad der Arbeitskräfte und das Niveau der Forschung wesentliche Bestandteile des Dritten Faktors sind. Da aber naturgemäß zur Verbesserung des Ausbildungsstandes Investitionen notwendig sind, ist der technische Fortschritt nicht mehr autonom, sondern zum Teil abhängig von der Höhe der Bildungs- und Forschungsaufwendungen des Staates. Sobald der Dritte Faktor nur noch zum Teil als autonome Komponente erscheint, ist die Stabilität des neoklassischen Gleichgewichtspfades ungewiß, das System wieder offen.

Die Feststellung, daß der unerklärte Rest in starkem Maße vom Ausbildungsstand des Arbeitspotentials und den Ergebnissen der Forschung beeinflusst wird, genügt

1) Vgl. Schultz, Theodore W., Investment in Man, An Economist's View, in: Social Science Review, Bd.33 (1959); derselbe, Capital Formation by Education, in: JPE, Bd.68(1960); derselbe, Investment in Human Capital, in: AER, Bd.51, Nr.1(1961)

indes für die Zwecke einer zielbewußten Wachstumspolitik noch nicht. Die Determinanten des technischen Fortschritts müssen gefunden und analysiert werden. Die bisherigen Resultate lassen erwarten, daß es gelingen wird, den Residualfaktor, der unlängst einmal treffend "a measure of our ignorance"¹⁾ genannt wurde, immer weiter einzuengen und somit künftig mehr Raum für eine aktive Wachstumspolitik zu schaffen. Zahlreiche Untersuchungen liegen bereits vor, von denen wir einige auswählen und prüfen wollen, inwieweit sie als theoretische Ansätze zur Erfassung der Wachstumseffekte staatlicher Investitionen in das immaterielle Kapital geeignet sind. Wir werden uns bewußt auf eine knappe verbale Argumentation beschränken; welche Möglichkeiten bestehen, die im folgenden zu erörternden Zusammenhänge mit Hilfe mathematischer Gleichungssysteme zu durchleuchten, zeigt von Weizsäcker in seinem analytisch ausgezeichneten Beitrag zur Theorie des technischen Fortschritts.²⁾

Die Erkenntnis der Bedeutung der Bildungsausgaben für das wirtschaftliche Wachstum hat zur Herausbildung recht interessanter Lösungsversuche geführt, deren gemeinsames Ziel es ist, die Determinanten des Residualfaktors zu ermitteln, um auf diese Weise die Restgröße von dem Vorwurf, sie sei nichts anderes als ein Ausdruck unserer Unwissenheit, zu befreien. Obwohl ein angesehener Nationalökonom vor gar nicht langer Zeit eine Antwort auf die Frage nach der Präzisierung jener Wachstumsfaktoren, die sich hinter dem "residual" verbergen, nicht für möglich hielt und seinen

-
- 1) David, R.A. und von der Klundert, Ph., Biased Efficiency Growth and Capital Labour Substitution in the United States, 1899-1960, in: AER, Bd.55(1965), S.357
 - 2) Weizsäcker, Carl Christian von, Zur ökonomischen Theorie des technischen Fortschritts, a.a.O., S.35 ff. und 73 ff.

Pessimismus mit den Worten umschrieb "The only honest answer to this is, I believe, that we do not really know. I am tempted to go further: We may never know for sure",¹⁾ lohnt es sich, die bis heute angebotenen Lösungen zumindest zu skizzieren und eine Beurteilung zu versuchen. Das erscheint gerade im Hinblick auf die Bemühungen der Bildungsökonomie gerechtfertigt, die von der Wachstumstheorie und insbesondere von deren spezifischer Entwicklung, der Theorie des technischen Fortschritts,²⁾ die entscheidenden Impulse empfangen hat und heute bereits als Sonderzweig der Forschung anzusehen ist. Die Bedeutung des immateriellen Kapitals als Bestandteil des Restfaktors leugnet auch der soeben zitierte Autor nicht: "Still, behind most of the factors which we could think of listing as contributing to productivity we shall find one thing: Improved human competence. And since human competence is a result of education, training and research, the presumption is strong that these are the factors on which technical progress ultimately hinges."³⁾

Kennzeichnend für die theoretische Untersuchung der Zusammenhänge zwischen wirtschaftlicher Entwicklung, Ausbildung und Forschung ist die erneute "Aufwertung der Investitionen aller Art für den Wachstumsprozeß".⁴⁾

1) Aukrust, Odd, Factors of Economic Development: A Review of Recent Research, in: Weltwirtschaftliches Archiv, Bd.93 (1964), S.40. An der zitierten Stelle heißt es weiter: "For how can we ever hope to determine productivity, ranging from government economic policy to the competitive spirit of entrepreneurship?"

2) Vgl. dazu den Beitrag von W. Fellner, der die neuesten Forschungsergebnisse berücksichtigt. Fellner, W., Measures of Technological Progress in the Light of Recent Growth Theories, in: AER, Bd.57(1967), S.1073-1098

3) Aukrust, Odd, a.a.O., S.40

4) Weizsäcker, Carl Christian von, Zur ökonomischen Theorie des technischen Fortschrittes, a.a.O., S.11

Vor allem Kaldor¹⁾ fragt, ob es überhaupt sinnvoll ist, die von Solow²⁾ ursprünglich angenommene strikte Trennung zwischen technischem Fortschritt und Kapitalbildung aufrechtzuerhalten. Kaldor hat unseres Wissens zuerst gezeigt, daß der technische Fortschritt zum Teil eine Funktion der Kapitalakkumulation, das heißt induziert ist. Diejenigen, die die Investitionen durchführen und mit den neu erstellten Anlagen arbeiten, haben Gelegenheit, neue Erkenntnisse und Erfahrungen zu sammeln. Der technische Fortschritt wird also durch die Investitionen selbst gefördert, so daß jede Erhöhung des Kapitalstocks gleichbedeutend ist mit der Einführung besserer Verfahren und folglich gestiegener Arbeitsproduktivität. Da in Kaldors Ansatz die Ausbildung nicht explizit als Determinante des Restfaktors erscheint, begnügen wir uns mit diesem knappen Hinweis auf seine Analyse des technischen Fortschritts. Arrow greift einige Jahre später die Überlegungen Kaldors, die zur Konzipierung der "technical progress function" geführt haben, wieder auf und untersucht die Induktion von Wissen durch Investitionen unter dem Begriff "Learning by Doing".³⁾ Er geht von der nicht unplausiblen Annahme aus, "daß man aus der Erfahrung, die man im Bau von Maschinen und in ihrem Betrieb erwirbt, lernt, wie man bessere, das heißt weniger arbeitsintensive Maschinen konstruieren kann".⁴⁾

-
- 1) Vgl. Kaldor, Nicholas, A Model of Economic Growth, in: The Economic Journal, Bd.67(1957), S.596; und derselbe, u. Mirrless, J.A., A New Model of Economic Growth, in: Review of Economic Studies, Bd.29(1962)
 - 2) Vgl. Solow, R.M. Technical Change and the Aggregate Production Function, a.a.O.
 - 3) Arrow, K.J., The Economic Implications of Learning by Doing, in: Review of Economic Studies, Bd.29(1962)
 - 4) Weizsäcker, Carl Christian von, Zur ökonomischen Theorie des technischen Fortschritts, a.a.O., S.64

Diese Schlußfolgerung ist sicher einleuchtend. Jedoch genügt sie nicht, um die Zusammenhänge zwischen den Bildungsinvestitionen und dem Dritten Faktor exakt zu ermitteln. Zwar sprechen empirische wie theoretische Gründe für die Annahme, daß der von Arrow beschriebene Lernprozeß beziehungsweise die aus ihm resultierende Einführung verbesserter Techniken nicht nur von der Umschlagsgeschwindigkeit der Kapitalgüter, sondern auch vom Ausbildungsstand der Arbeitskräfte abhängt, also zwischen physischem Kapital und technischem Fortschritt einerseits und immateriellem Kapital andererseits ein Komplementärverhältnis besteht, das keineswegs als eine starre Größenbeziehung aufzufassen ist.¹⁾ Wie eng diese Relation allerdings ist, kann mit den Ansätzen Kaldors und Arrows nicht nachgewiesen werden; ebenso wenig ist folglich auch eine Aussage darüber möglich, wie weit die öffentlichen Ausgaben für Bildung und Forschung den Residualfaktor einengen beziehungsweise wie groß jener Rest ist, der weiterhin unerklärt bleibt.

Ein anderer Versuch, den im neoklassischen Grundmodell autonom behandelten technischen Fortschritt möglichst einzuengen, ja zum Verschwinden zu bringen, geht von der Überlegung aus, "daß die Inputfaktoren dem Output in irgendeiner Weise zugeordnet sind".²⁾ Die Existenz des Residuums wird hier auf eine unzureichende Interpretation der im Produktionsprozeß eingesetzten Faktoren Arbeit und Kapital zurückgeführt. Bei der konventionell-

1) Vgl. auch Küng, Emil, Kapitalbildung und Wirtschaftswachstum, in: Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik, 97.Jg.(1961), S.179

2) Widmaier, Hans Peter und Frey, Bruno, a.a.O., S.137

len Messung des Inputs bleiben Qualitätsveränderungen der Faktoren unberücksichtigt. Das ist zweifellos eine erhebliche Schwäche des einfachen neoklassischen Modells. Die folgenden Überlegungen sollen deshalb zeigen, wie durch eine wirklichkeitsnähere Messung des Wachstums von Kapital und Arbeit die Restgröße besser erklärt werden kann und welche Rolle dabei die Ausgaben des Staates für Bildung, Forschung und Wissenschaft spielen.¹⁾

Die strikte Trennung zwischen Kapitalbildung und technischem Fortschritt widerspricht der Erfahrung. Die Beobachtung der tatsächlichen ökonomischen Verhältnisse rechtfertigt die Annahme, daß die neuesten Erfindungen und Forschungsergebnisse nur dann die Produktivität der Wirtschaft erhöhen, wenn neue Maschinen gebaut, also Investitionen getätigt werden, die das neue Verfahren verkörpern. Der technische Fortschritt ist nicht mehr autonom, sondern an den Produktionsfaktor Kapital gebunden.²⁾ Die Kapitalgüter sind nicht mehr homogen, sie unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Qualität, "da ihre technische Effizienz durch ihr Baujahr bestimmt wird".³⁾ Die Produktivität einer Volks-

1) Vgl. Frisch, Helmut, Gebundener technischer Fortschritt und wirtschaftliches Wachstum, Wiener wirtschafts- und finanzwissenschaftliche Untersuchungen, hrsg. von Wilhelm Weber, Berlin 1968, S.34 u.113 ff.; Denison, Edward F., The Source of Economic Growth in the United States and the Alternatives Before Us, New York 1962, S.67 ff.; derselbe, Measuring the Contribution of Education (and the Residual) to Economic Growth, in: The Residual Factor and Economic Growth, hrsg. von der OECD, Paris 1964, S.22 ff.; Nelson, Richard R., Aggregate Production Functions and Medium-Range Growth Projections, in: American Economic Review, Bd.54(1964), S.575 ff.; Weizsäcker, Carl Christian von, Zur ökonomischen Theorie des technischen Fortschritts, a.a.O., S.14 f. und 76 ff.

2) Als erster hat R.M. Solow ein Wachstumsmodell mit kapitalgebundenem technischem Fortschritt (embodied technical progress) entwickelt. Vgl. Solow, R.M., Investment and Technical Progress, in: Mathematical Methods in the Social Sciences, hrsg. von K.J. Arrow, S. Karlin u.P. Suppes, Stanford 1960; derselbe, Technical Progress, Capital Formation and Economic Growth, in: American

wirtschaft ist also weitgehend abhängig von der Altersstruktur des Kapitalstocks. Da bereits erstellte Anlagen nicht beliebig oft und lange "modernisiert" werden können, repräsentieren die jüngsten Jahrgänge der Maschinen den neuesten Stand der Technik. Diese durchaus plausible Erkenntnis wird in der englischsprachigen Literatur unter dem Begriff "vintage"-Effekt des Kapitals behandelt.¹⁾ Nun bedeutet die Neudefinition des Kapitaleinsatzes zunächst nur, daß die Investitionen wieder die aktive Rolle im Wachstumsprozeß übernehmen, da ohne sie technischer Fortschritt nicht realisierbar ist. Seine Wirkung besteht dann darin, daß die jüngsten Kapitalgüter zugleich die qualitativ besten sind.

So sehr die Argumentation auch bis jetzt überzeugen mag, es bleibt nach wie vor die Frage zu beantworten, warum die Effizienz des Kapitals sich ändert. Die Annahme, der technische Fortschritt sei mit dem Kapitaleinsatz untrennbar verbunden, unterstreicht zwar die Bedeutung des Dritten Faktors, erklärt ihn aber nicht.

Da im Produktionsprozeß auch Arbeitskräfte eingesetzt werden, stellt sich die Frage, ob die Definition dieses Inputfaktors als homogene Größe aufrechterhalten werden kann.²⁾ Die Erfahrung spricht eher für die Annahme, daß die Leistungsfähigkeit der Arbeitskräfte nicht nur unterschiedlich ist, sondern die wirtschaftliche Entwicklung durch ständige Qualitätsverbesserung der Arbeit

Economic Review, Papers and Proceedings, Bd.52(1962), S.76-86

3) Frisch, Helmut, a.a.O., S.34

- 1) Zum Problem des "vintage approach" vgl. Svernilson, Ingvar, Economic Growth and Technical Progress. An Essay in Sequence Analysis, in: The Residual Factor and Economic Growth, hrsg. von der OECD, 1964, S.109ff.
- 2) Die neoklassische Wachstumstheorie nimmt an, daß das Arbeitskräftepotential im Gleichgewicht mit einer exogen vorgegebenen (konstanten) Rate wächst. Qualitätsveränderungen des Produktionsfaktors Arbeit werden nicht berücksichtigt.

gekennzeichnet ist. Wir wollen deshalb von der Hypothese ausgehen, daß der technische Fortschritt auch im Faktor Arbeit gebunden ist. Diese Neuformulierung allein nutzt natürlich ebenso wenig wie jene des Kapitaleinsatzes, solange die Ursachen der Qualitätsverbesserung der im Produktionsprozeß verwendeten Arbeit nicht bekannt sind. Der wohl entscheidende Bestimmungsgrund der Produktivität des Arbeitskräftepotentials ist sein Ausbildungsstand. Das Problem seiner Messung wird auch hier evident. Ähnlich wie beim Kapital kann man von einer Veraltungsrate oder vom Vintageeffekt der Arbeit sprechen. Wenn man nämlich als Einheit für die Effizienz des Ausbildungsstandes der in einer Volkswirtschaft beschäftigten Arbeiter ein gegenwärtiges Ausbildungsjahr wählt, dann bewirkt der Vintageeffekt, "daß sich die Qualität der Arbeit mit jedem neuen Jahrgang, der in die Wirtschaft tritt, verbessert".¹⁾ Das gegenwärtige Ausbildungsjahr ist gegenüber früheren Ausbildungsjahren für die heutige Produktivität weniger effizient. Weizsäcker führt die Veraltungsrate des früher Gelernten auf das allgemein menschliche Phänomen des Vergessens, den Fortschritt der Wissenschaften, der technologischen Kenntnisse und der pädagogischen Methode zurück.²⁾ Das Bildungskapital von gestern kann nicht das Wissen von heute verkörpern.

Edward F. Denison³⁾ hat als erster die Wirkungen der Qualitätsverbesserung des Faktors Arbeit auf das wirt-

1) Frisch, Helmut, a.a.O., S.113

2) Vgl. Weizsäcker, Carl Christian von, Zur ökonomischen Theorie des technischen Fortschritts, a.a.O., S.76

3) Vgl. Denison, Edward F., The Source of Economic Growth in the United States and the Alternatives Before us, a.a.O., und derselbe, Measuring the Contribution of Education (and the Residual) to Economic Growth, a.a.O., S.22 ff. und S.53

schaftliche Wachstum in einer bemerkenswerten Studie untersucht und auf Grund "heroischer" Annahmen über den Produktivitätseffekt der Ausbildung den Residualfaktor auf einen kleineren Rest zurückgeführt. Die wesentlichen Elemente der theoretischen Konzeption, die den Berechnungen Denisons zugrunde liegen, lassen sich leicht skizzieren. Die staatlichen Ausgaben für das Schul- und Hochschulwesen, auf deren Erfassung sich der Autor beschränkt, werden als Investitionen angesehen. Den Ertrag dieser Investitionen errechnet Denison, indem er die durchschnittliche Schulzeit der amerikanischen Arbeitskräfte ermittelt und die Ausbildungsdifferenzen mit den empirisch festgestellten Einkommensdifferenzen zwischen Arbeitskräften mit unterschiedlicher Schulzeit vergleicht. Er kommt zu dem recht eindrucksvollen Ergebnis, daß allein die bessere Ausbildung der Arbeitskräfte das reale Volkseinkommen der USA im Zeitraum 1929-1957 um jährlich 0,38 v.H. steigerte beziehungsweise der Beitrag der Ausbildung zum wirtschaftlichen Wachstum immerhin 23 v.H. der durchschnittlichen jährlichen Zuwachsrate des Realeinkommens von 2,93 v.H. betrug.¹⁾ Nicht minder interessant sind die Werte für den Anteil der verbesserten Ausbildung am Wachstum des Einkommens je Beschäftigten, die Denison für den gleichen Zeitraum errechnet hat. Danach sind über 40 v.H. der jährlichen Zuwachsrate des Einkommens auf die höhere Leistungsfähigkeit des Arbeitskräftepotentials zurückzuführen.²⁾ Diese Resultate erhärten die These, daß

1) Vgl. Denison, Edward F., *The Sources of Economic Growth in the United States and the Alternatives Before Us*, a.a.O., S.73

2) Vgl. ebenda. Auch Th.W. Schultz sieht in den Ausbildungsinvestitionen des Staates zur Steigerung der beruflichen Qualifikation eine wesentliche Komponente des technischen Fortschritts, die maßgeblich zur Erhöhung der totalen Produktivität der amerikanischen Volkswirtschaft beigetragen hat: "During the last three decades, schooling has been a larger source of growth than material capital represented by structures, equipment, and inventories as presently measured." Schultz, Theodore W., *The Economic Value of Education*, Columbia 1963, S.44
Obwohl Denisons Hypothese empirisch nicht widerlegbar ist, müssen die Ergebnisse seiner Berechnungen nicht unbedingt realistisch sein. Es ist nämlich problematisch, von einer Querschnittsanalyse der Einkommensdifferenzen von Schichten mit unterschiedlicher Ausbildung auf Veränderungen des Volkseinkommens im Zeitablauf bei verbesserter Ausbildung zu schließen.

der technische Fortschritt nicht vom Himmel fällt, sondern auf den Einfluß ökonomischer Faktoren zurückzuführen ist. Die der Arbeit Denisons folgenden Untersuchungen¹⁾ unterscheiden sich zwar oft in den Methoden, nicht aber in der Erkenntnis der Bedeutung der staatlichen Investitionen in das immaterielle Kapital für das Wirtschaftswachstum. Der Streit um die Frage, ob die Beschäftigung mit Bildungsfragen ausschließlich die Domäne der Erziehungswissenschaften ist oder nicht, scheint überwunden.

Trotz aller schnellen Fortschritte, die uns die letzten Jahre in der Anwendung quantitativer Methoden aus Statistik und Ökonomie zur Rationalisierung des bildungspolitischen Entscheidungsprozesses beschert haben, können die Schwierigkeiten, die bei der Ermittlung der Kosten und Erträge von Ausbildungsinvestitionen auftreten, nicht übersehen werden:²⁾ Alle Angaben über Produktivitäts- und Wachstumswirkungen dieser Staatsausgaben sind deshalb nur bedingt zuverlässig. Schon Denison äußert sich sehr kritisch zu seinen Berechnungen: "Obviously, 'such an estimate is subject to considerable possible error.'"³⁾

Wenn auch der wachstumsfördernde Effekt der Investitionen in das "human capital" von Theorie und Praxis heute allgemein anerkannt wird, so dürfen die ~~erzielten~~ Er-

-
- 1) Vgl. die Literaturhinweise bei Berg, Hartmut, Ökonomische Grundlagen der Bildungsplanung, Berlin 1965, S.15 ff. und S.156 f.; Krug, Walter, a.a.O.; Widmaier, Hans Peter, und Frey, Bruno, a.a.O.
 - 2) Vgl. dazu Weizsäcker, Carl Christian von, Quantitative Methoden zur Vorbereitung bildungspolitischer Entscheidungen in der Bundesrepublik, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd.180(1967), S.363 ff.; die Probleme, die mit der Erfassung der Kosten und Erträge von Ausbildungsinvestitionen verbunden sind, werden in dieser Arbeit in knapper, aber präziser Form diskutiert. Ausführlicher erörtert diese Probleme Berg. Vgl. Berg, Hartmut, a.a.O., S.65 ff.
 - 3) Denison, Edward F., Measuring the Contribution of Education (and the Residual) to Economic Growth, a.a.O., S.53

folge noch aus einem anderen Grunde nicht zu hoch bewertet werden. Das bis heute vorliegende statistische Zahlenmaterial berechtigt uns nur zu der Feststellung, daß das Bildungsniveau einer Gesellschaft eine wesentliche Komponente, nicht aber die einzige Ursache wirtschaftlichen Fortschritts ist. "The 'residual' difference between the rate of increase in output and the rate of increase in physical capital and labor encompasses many "unidentified" factors, but a prominent element is the improvement in the quality of inputs. Although some of this progress may be incorporated in physical capital, the improvements in intangible human qualities are more significant."¹⁾ Die Einengung des Dritten Faktors gelingt nicht vollständig, ein Teil bleibt weiterhin unerklärt. Dieses unbefriedigende Ergebnis hat Frisch veranlaßt, die Ansätze Solows (reiner kapitalgebundener technischer Fortschritt) und Denisons (reiner arbeitsgebundener technischer Fortschritt) zu überprüfen und sie unter Berücksichtigung des sogenannten Zeiteffektes in einem Wachstumsmodell mit kapital- und arbeitsgebundenem technischen Fortschritt zusammenzuführen. Formale Probleme wirft ein derartiger Versuch nicht auf; nur besteht die Schwierigkeit darin, "ein Modell zu finden, welches aufgrund unserer Informationen über die Daten die größte "Ähnlichkeit" mit der Wirklichkeit besitzt"²⁾, in der nicht nur private Investitionen und Bildungsausgaben, sondern auch öffentliche Investitionen in die Infrastruktur getätigt werden. Das Modell, welches Frisch entwickelt, basiert auf der Annahme, daß der technische Fortschritt

1) Meier, Gerald M., Leading Issues in Development Economics - Selected Materials and Commentary, New York 1964, S.267

2) Frisch, Helmut, a.a.O., S.108

in seiner gebundenen Form sowohl die Produktivität des Realkapitals als auch die der Arbeit erhöht, in seiner ungebundenen Form jedoch nur die Produktivität des Arbeitskräftepotentials. Die Wirkung des "dis-unbodied technical progress" führt Frisch auf den Zeiteffekt zurück, das heißt die Arbeiter gewinnen im Produktionsprozeß selbst Erfahrung und Routine und sind daher in der Lage, Rationalisierungsmaßnahmen durchzuführen, technisch unveränderte Kapitalgüter effizienter zu verwenden.¹⁾ Die Interpretation des Zeiteffektes weist zwar Parallelen zu dem schon von Arrow²⁾ beschriebenen Prozeß des "Learning by Doing" auf, jedoch haben hier neben dem Lernprozeß noch zwei weitere Faktoren die Eigenschaft, den Wachstumsbeitrag der Arbeitskräfte aller Jahrgänge zugleich zu steigern: die Verbesserung der Alters- und Geschlechtszusammensetzung des Arbeiterstocks und die in den meisten Industriestaaten seit geraumer Zeit zu beobachtende Verkürzung der Arbeitszeit. Frisch versucht dann, um die theoretischen Überlegungen mit der Wirklichkeit zu konfrontieren, die drei genannten Komponenten des technischen Fortschritts für die USA in dem Zeitraum von 1929-1960 mit Hilfe eines ökonometrischen Modells zu schätzen. Wir wollen darauf verzichten, das recht komplizierte Gleichungssystem und die zur Bestimmung der Wachstumsrate des technischen Fortschritts notwendigen rechnerischen Operationen zu reproduzieren. Sieht man einmal von den Schwächen jeder numerischen Illustration derartiger Modelle ab³⁾, und interpretiert sie als einen

1) Vgl. ebenda, S.113

2) Vgl. Arrow, K.J., a.a.O.

3) Frisch selbst mahnt zur Vorsicht gegenüber der allzu leichtfertigen Übernahme seiner rechnerischen Ergebnisse. Vgl. Frisch, Helmut, a.a.O., S.131 ff. Die Problematik der Berechnungen beziehungsweise Schätzungen wird hier ausführlich diskutiert.

ersten Versuch, die Wirklichkeit einzufangen, dann beeindruckt das Ergebnis dieser jüngsten Untersuchung allerdings: Während Denison (arbeitsgebundener technischer Fortschritt) nur etwa 23 v.H. der durchschnittlichen jährlichen Zuwachsrates des Realeinkommens erklären kann, zeigt Frisch, daß fast 60 v.H. aller Wachstumskräfte, die sich hinter dem Residuum "verbergen", einem quantitativen Ausdruck zugeführt werden können, wenn man den Vintageeffekt der Arbeit und des Kapitals und einen Zeiteffekt für den Faktor Arbeit in die Analyse einführt.¹⁾ Zwar wird auch hier - wie bei Denison - die Wachstumseffizienz der staatlichen Ausgaben für das Schul- und Hochschulwesen ermittelt und deren Bedeutung für die wirtschaftliche Entwicklung erneut bestätigt. Gleichwohl kann das Resultat dieser theoretisch-empirischen Analyse nicht darüber hinwegtäuschen, daß die Einengung des Dritten Faktors auch hier nicht vollständig gelungen ist.

Aber noch aus einem anderen Grunde ist das Ergebnis unbefriedigend. Die Quantifizierung der Produktivitätswirkungen des technischen Fortschritts auf den Kapitalstock ist nur möglich, wenn eine für die Funktion des Modells wichtige Bedingung erfüllt ist, die ganz besonders die Grenzen und Schwächen der Wachstumstheorie und der Theorie des technischen Fortschritts bei der Lösung finanzwirtschaftlicher Probleme offenbart: der Markt- und Preismechanismus auf dem Arbeits- und Kapitalmarkt darf nicht außer Kraft gesetzt sein.²⁾ Da die öffentlichen Investitionen (Verkehrsanlagen, Energieversorgung, Wasserwirtschaft etc.) diesen Gesetzen nicht gehorchen,

1) Da Frisch die Altersstruktur des Arbeiter- und Kapitalstocks im Wachstumsmodell berücksichtigt, unterscheidet er das spezielle (nur arbeits- oder kapitalgebundener technischer Fortschritt) und das verallgemeinerte Vintage-Modell (arbeits- und kapitalgebundener technischer Fortschritt). Vgl. Frisch, Helmut a.a.O., S.34 ff. und 113 ff.

2) Vgl. dazu die Ausführungen bei Frisch (ebenda, S.116 ff.) über die exakte Formulierung des verallgemeinerten Vintage-Modells.

der marktwirtschaftliche Allokationsmechanismus ausgeschaltet ist, können sie weder in der theoretischen Formulierung des von Frisch konstruierten Modells noch in dessen numerischer Illustration berücksichtigt werden. Das ist zwar ein unvermeidbarer, aber doch erheblicher Mangel. Denn solange diese Lücke in der theoretischen Durchdringung der Zusammenhänge zwischen wirtschaftlicher Entwicklung und staatlicher Aktivität nicht geschlossen ist, muß einer gezielten Wachstumspolitik via öffentliche Investitionen, die vor allem auch prognostische Probleme zu lösen hätte, der Erfolg versagt bleiben. Wie dringlich die Analyse der langfristigen Effekte und der vielfältigen Nebenwirkungen staatlicher Investitionen ist, ergibt sich aus dem ökonomischen Gewicht dieser Ausgabenkategorie: Die öffentliche Wirtschaft beansprucht für die Durchführung ihrer Investitionen wie der private Sektor volkswirtschaftliche Ressourcen; da sie nicht unbegrenzt zur Verfügung stehen, geht es auch hier um die rationelle Verwendung knapper Mittel. Ungenügend fundierte Entscheidungen über deren Höhe und Verteilung müssen folglich zu beträchtlichen Wohlstandseinbußen der Gesellschaft führen. In dieser Situation, die durch mehr oder weniger vage Vorstellungen und Vermutungen über die Wirkungen öffentlicher Investitionen auf die Produktivität der Gesamtwirtschaft gekennzeichnet ist, kann es nicht überraschen, daß sich vor allem jüngere Ökonomen der bemerkenswerten Dürftigkeit der bislang von der wachstumstheoretischen Diskussion auf die Wachstumspolitik ausgegangenen Impulse bewußt werden und darum bemühen, geeignete Maßstäbe für eine effiziente Gestaltung der Staatstätigkeit zu suchen, die es ermöglichen, auch im Bereich der öffentlichen Wirtschaft ein Optimum an sozialer Wohlfahrt theoretisch zu bestimmen und praktisch zu sichern.¹⁾ Zwar kann

1) Vgl. Recktenwald, Horst Claus, Das Gesicht der

mit Hilfe des wachstumstheoretischen Instrumentariums der Einfluß öffentlicher Investitionen auf das langfristige Gleichgewicht einer Volkswirtschaft unter alternativen Annahmen über die Höhe des Kapitalkoeffizienten und die Wirkungen dieser Staatsausgaben auf die Produktivität privater Investitionen im Modell beschrieben werden; den für eine rationale Wirtschaftspolitik notwendigen und logisch nächsten Schritt, nämlich die Überprüfung der Hypothesen anhand empirischer Daten, vollzieht die Wachstumsforschung jedoch nicht. Erst in den letzten zehn Jahren ist eine analytische Methode theoretisch ausgebaut worden, die im angelsächsischen Sprachraum unter der Bezeichnung "cost-benefit analysis" bekannt ist und inzwischen praktische Bedeutung erlangt hat. Ziel dieses neuen Ansatzes ist es, alle gesamtwirtschaftlich relevanten Belastungen und Erfolge (Kosten und Nutzen) eines staatlichen Projektes zu erfassen und zu bewerten.¹⁾ Obwohl die cost-benefit-Analyse nicht primär die Kapazitätseffekte öffentlicher Investitionen bestimmen will und deshalb eine Diskussion ihrer Prinzipien, Möglichkeiten und Grenzen, die das Thema dieser Arbeit übersteigen würde, nicht erforderlich ist, meinen wir doch, daß unsere Untersuchung nicht ohne den knappen Hinweis auf diese neue Forschungsrichtung schließen sollte, zumal das Verfahren auf einigen

Finanzwissenschaft unserer Zeit, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd.177(1965), S.395

- 1) Vgl. Prest, A.R. und Turvey, R., Cost-Benefit Analysis: A Survey, in: The Economic Journal, Bd.75(1965), S.683 ff. Ein guter, wenn auch knapper Überblick über Entwicklung, Verfahren, Probleme und Grenzen der Nutzen-Kosten-Analysen ist unlängst auch in deutscher Sprache erschienen. Vgl. Elsholz, Günter, Cost-Benefit Analysis- Kriterien der Wirtschaftlichkeit öffentlicher Investitionen, in: Hamburger Jahrbuch für Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik, 12.Jahr, 1967, S.286-301

Gebieten schon mit gewissen Erfolgen angewandt wurde.¹⁾ Die beträchtlichen Schwierigkeiten, denen sich

der Investitionsrechner bei der Quantifizierung der Inputs und Outputs jedes einzelnen staatlichen Projekts konfrontiert sieht, dürfen den Ökonomen unseres Erachtens nicht davon abhalten, diese neue analytische Methode zu verfeinern und die Anwendungsbeispiele zu erweitern.²⁾ Je eher es gelingt, hinreichend genaue cost-benefit-Analysen der Staatsausgaben generell durchzuführen, desto konkretere Vorstellungen sind darüber zu gewinnen, ob die Allokation der Ressourcen im öffentlichen Sektor effizient im Sinne eines Optimums an sozialer Wohlfahrt ist. Nicht zuletzt lassen sich dann auch Hypothesen über die Wachstumseffekte staatlicher Investitionen formulieren und vertreten, die nicht mehr nur mit dem Odium der reinen Spekulation behaftet sind.

-
- 1) So in den Bereichen der Wasserwirtschaft, des Transportwesens, der Bildung, des Gesundheitswesens und der Verteidigung. Vgl. Hirshleifer, Jack u.a., Water Supply: Economics, Technology and Policy, Cambridge 1961; Tinbergen, Jan, The Appraisal of Road Construction: Two Calculation Schemes, in: Review of Economics and Statistics (1957); Klarman, H.E., The Economics of Health, New York und London 1965; Mushkin, S.J. (Hrsg.), Economics of Higher Education, Washington 1962; Quade, E.S. (Hrsg.), Analysis for Military Decisions, New York 1964
 - 2) Der Versuch Recktenwalds, den Komplex der inneren Sicherheit und Ordnung, der unbestritten zu den klassischen Aufgaben des Staates gehört, wirtschaftlichen Gesetzen zu unterwerfen, das heißt die Kosten und Nutzen dieser Ausgabenkategorie zu ermitteln, ist als ein Schritt in diese Richtung zu werten. Vgl. Recktenwald, Horst Claus, Effizienz und innere Sicherheit, in: Kyklos, Bd.20 (1967), S.607-641

Schluß

Die vorliegende Arbeit hat zum Ziel, den Einfluß öffentlicher Investitionen auf das gleichgewichtige Wachstum einer Volkswirtschaft zu untersuchen. Grundlage der Analyse bildeten die Beiträge zur Wachstumstheorie im Anschluß an Keynes und der neoklassische Ansatz, der geeignet schien, die verschiedenen Wachstumsdeterminanten in ihrer Wachstumswirksamkeit zu erfassen. Die möglichen Beziehungen staatlicher Investitionen zur wirtschaftlichen Entwicklung wurden sowohl in einem postkeynesianischen als auch in einem neoklassischen Modell dargestellt.

Wenn wir uns die Ergebnisse der Analyse noch einmal kurz vor Augen führen, dann ergibt sich folgendes Bild: Die Einführung öffentlicher Investitionen in ein Wachstumsmodell postkeynesianischen oder neoklassischen Typs bereitet formal keine Schwierigkeiten. Je nachdem, ob man von der Hypothese hoher oder niedriger gesamtwirtschaftlicher Kapitalkoeffizienten beziehungsweise hoher oder niedriger Produktivitätseffekte öffentlicher Investitionen ausgeht, können unterschiedliche Wirkungen der staatlichen Maßnahmen auf die gleichgewichtige Wachstumsrate einer Volkswirtschaft im Modell nachgewiesen werden. Für einen Verifizierungsversuch des staatlichen Einflusses auf die wirtschaftliche Entwicklung eignen sich jedoch beide Ansätze nicht, da die Kapazitätseffekte öffentlicher Investitionen nicht ausreichend quantifizierbar sind.

Die Schwierigkeiten in der Berechnung des Kapitalkoeffizienten der produktivitätswirksamen Staatsausgaben werden in fast allen Beiträgen, die wir im Verlaufe unserer Arbeit geprüft haben, als unüberwindbares Hindernis angesehen, das letztlich jeden

Versuch scheitern läßt, die langfristigen Effekte öffentlicher Investitionen mit Hilfe des wachstums-theoretischen Instrumentariums realiter zu erfassen. Auch das Ergebnis unserer Analyse kann uns nicht gerade optimistisch stimmen, hat sie doch diesen grundlegenden Einwand in jeder Weise bestätigt. Gleichwohl hoffen wir, die vielschichtigen Zusammenhänge, die Interdependenzen zwischen staatlichen Investitionen und wirtschaftlicher Entwicklung einerseits und der Wachstumstheorie andererseits in einer noch in den Details erkennbaren Gesamtaufnahme eingefangen zu haben. Wesentlich erschien uns dabei, den Standort der Wachstumstheorie neoklassischer und postkeynesianischer Prägung in diesem Bild zu fixieren: Die bis heute angebotenen Modelle reichen für die empirische Erforschung staatswirtschaftlicher Effekte auf den Wachstumsprozeß nicht aus. Denn man muß wissen, daß die Funktion dieser Modelle von Bedingungen abhängt, die - wenn überhaupt - nur in einer Wirtschaft erfüllt sein können, in der der Marktmechanismus nicht ausgeschaltet ist. Welche Konsequenzen sich aus dieser Tatsache für die Verwendung der Wachstumstheorie zur Lösung finanzpolitischer Probleme ergeben, haben wir im Anschluß an unsere Analyse des Anpassungsprozesses, der nach neoklassischer Vorstellung als Folge eines exogenen (staatlichen) Eingriffs in Gang kommt, erörtert.

Das allgemeine Fazit der vorliegenden Arbeit läßt sich in einem Satz zusammenfassen: Die notwendige kritische Distanz sollte vor allem immer dann oberstes Prinzip jedes verantwortungsbewußten Ökonomen sein, wenn in der Wirtschaftswissenschaft die Dominanz einer Theorie - wie lange Zeit die "Vorherrschaft" der Wachstumstheorie - zu einer Ausdehnung ihres Anwendungsbereiches verleitet.

Literaturverzeichnis

- Abramovitz, Moses Economics of Growth, in: A Survey of Contemporary Theory, Bd.II, hrsg. von Bernard S. Haley, Homewood/Illinois 1952
- Albert, Hans Modell-Platonismus. Der neoklassische Stil des ökonomischen Denkens in kritischer Beleuchtung, in: Sozialwissenschaft und Gesellschaftsgestaltung, Festschrift für Gerhard Weisser, hrsg. von Friedrich Karrenberg und Hans Albert, Berlin 1963
- Arrow, Kenneth J. The Economic Implications of Learning by Doing, in: The Review of Economic Studies, Bd.29 (1962)
- Aukrust, Odd Factors of Economic Development: A Review of Recent Research, in: Weltwirtschaftliches Archiv, Bd.93 (1964)
- Bickel, Wilhelm Finanzpolitische Bedingungen stetigen Wirtschaftswachstums, in: Finanz- und währungspolitische Bedingungen stetigen Wirtschaftswachstums, in: Schriften des Vereins für Socialpolitik, Neue Folge, Bd.15 (1959)
- Bombach, Gottfried Beiträge zur Theorie des wirtschaftlichen Wachstums, Diss. Kiel 1952
- Staatshaushalt und volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, in: Finanzarchiv, Neue Folge, Bd.17, Heft 3 (1957)
- Quantitative und monetäre Aspekte des Wirtschaftswachstums, in: Schriften des Vereins für Socialpolitik, Neue Folge, Bd.15 (1959)
- Probleme der Produktivitätsmessung, in: Konjunkturpolitik, Zeitschrift für angewandte Konjunkturforschung, 5.Jg. (1959)
- Wirtschaftswachstum und Stabilität, in: Wachstum und Konjunktur, Veröffentlichungen der Deutschen Volkswirtschaftlichen Gesellschaft e.V., Bd.21, Darmstadt und Opladen 1960
- Optimales Wachstum und Gleichgewichtswachstum, in: Schriften des Vereins für Socialpolitik, Neue Folge, Bd.27 (1962)

- Bombach, Gottfried Von der Neoklassik zur modernen Wachstums- und Verteilungstheorie, in: Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik, 100. Jg. (1964)
- Brown, E. Cary Fiscal Policy in a Growing Economy: A Further Word, in: Journal of Political Economy, Bd.64 (1956)
- David, F.A. und von der Klundert, Th. Biased Efficiency Growth and Capital Labour Substitution in the United States, 1899-1960, in: American Economic Review, Bd.55 (1965)
- Denison, Edward F. The Source of Economic Growth in the United States and the Alternatives Before Us, Supplementary Paper, Nr.13, Committee for Economic Development, New York 1962
- Measuring the Contribution of Education (and the Residual) to Economic Growth, in: The Residual Factor and Economic Growth - Study Group in the Economics of Education, hrsg. von der OECD, Paris 1964
- Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung Produktionsvolumen und Produktionsfaktoren der Industrie im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland, Berlin 1962
- Domar, Evsey D. Capital Expansion, Rate of Growth and Employment, in: Econometrica, Bd.14 (1946)
- Essays in Economics of Expansion, Diss. Cambridge/Mass. 1947
- Economic Growth: An Econometric Approach, in: American Economic Review (Papers and Proceedings), Bd.42 (1952)
- Contribution of Federal Expenditures to Economic Growth and Stability, in: Federal Expenditure Policy for Economic Growth and Stability, hrsg. von: Joint Economic Committee, Washington 1957 (5. Nov.)
- Expansion and Employment, in: derselbe, Essays in the Theory of Economic Growth, New York 1957
- Dosser, Douglas C. Economic Analysis of Tax Harmonization, in: Fiscal Harmonization in Common Markets, Bd.I: Theory, hrsg. von Carl S. Shoup, New York und London 1967
- Dürr, Ernst Wachstumstheorie und Wachstumspolitik, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd.176 (1964)

- Dürr, Ernst Methodische und politische Probleme der Berechnung des Entwicklungshilfebedarfs, in: Ordo-Jahrbuch für die Öffnung von Wirtschaft und Gesellschaft, 18.Bd.(1967)
- Ehrlicher, Werner Probleme der langfristigen Strukturwandlungen des Kapitalstocks, in: Strukturwandlungen einer wachsenden Wirtschaft, Schriften des Vereins für Socialpolitik, Neue Folge, Bd.30(1964)
- Elsholz, Günter Cost-Benefit Analysis-Kriterien der Wirtschaftlichkeit öffentlicher Investitionen, in: Hamburger Jahrbuch für Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik, 12. Jg.(1967)
- Fabricant, Solomon The Trend of Government Activity in the United States since 1900, New York 1952
- Fellner, William The Capital Output Ratio, in: Money, Trade, and Economic Growth. In Honor of J.H. Williams, New York 1951
- Long-Term Tendencies in Private Capital Formation. The Rate of Growth and Capital Coefficients in Long-Range Economic Projection, Princeton 1954
- Measures of Technological Progress in the Light of Recent Growth Theories, in: American Economic Review, Bd.57 (1967)
- Frisch, Helmut Gebundener technischer Fortschritt und wirtschaftliches Wachstum, Wiener wirtschafts- und finanzwissenschaftliche Untersuchungen, hrsg. von Wilhelm Weber, Berlin 1968
- Galbraith, John K. Gesellschaft im Überfluß, München-Zürich 1963
- Gehrels, Franz Wachstum durch Investition in Wissenschaft und Bildung, in: Weltwirtschaftliches Archiv, Bd.94(1965/I)
- Gerfin, Harald Langfristige Wirtschaftsprognose, Tübingen-Zürich 1964

- Grünig, Ferdinand Versuch einer Volksvermögensrechnung der Deutschen Bundesrepublik, in: Sonderheft des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung, Neue Folge, Nr.41, Reihe B: Vorträge
- Guerley, John G. Fiscal Policy in a Growing Economy, in: Journal of Political Economy, Bd.61(1953)
- A Reply, in: Journal of Political Economy, Bd.62(1954)
- Hahn, F.H.,
Matthews, R.C.O. The Theory of Economic Growth: A Survey, in: Surveys of Economic Theory - Growth and Development, Bd.II, New York 1966
- Hamberg, D. Economic Growth and Instability, New York 1956
- Hamberg, D.
Schultze, C.L. Autonomous versus Induced Investment; The Interrelatedness of Parameters in Growth Models, in: The Economic Journal, Bd.71(1961)
- Harris, Lowell C. Government Spending and Long-Run Economic Growth, in: American Economic Review (Papers and Proceedings), Bd.46 (1956)
- Harrod, Roy F. An Essay in Dynamic Theory, The Economic Journal, Bd.49(1939)
- Towards a Dynamic Economics, London 1948
- Hesse, Helmut Der Einfluß des Staates auf die wirtschaftliche Entwicklung, in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, Bd.117(1961)
- Hirshleifer, Jack u.a. Water Supply: Economics, Technology and Policy, Cambridge 1961
- Hoffmann, Walther G. Die Entwicklung von Kapitalkoeffizient und Lohnquote im wirtschaftlichen Wachstum, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd.180(1967)
- Hoselitz, Bert F.(Hrsg.) Theories of Economic Growth, New York - London 1960

- Lerner, Abba P. The Economics of Control, New York 1946
- Littmann, Konrad Zunehmende Staatstätigkeit und wirtschaftliche Entwicklung. Versuche über die Wirkungen staatswirtschaftlicher Prozesse in der spätkapitalistischer Periode, 1. Aufl., Köln und Opladen 1957
- Meade, J.E. A Neoclassical Theory of Economic Growth, 2. Aufl., London 1962
- Meier, Gerald M. Leading Issues in Development Economics - Selected Materials and Commentary, New York 1964
- Michel, Herbert Zur Beeinflussung des Wachstumsprozesses einer Volkswirtschaft durch staatliche Maßnahmen, Berlin-Frankfurt/Main 1965
- Mushkin, S.J.(Hrsg.) Economics of Higher Education, Washington 1962
- Nelson, Richard R. Aggregate Production Functions and Medium Range Growth Projections, in: American Economic Review, Bd.54(1964)
- Neumark, Fritz Die Bedeutung der staatlichen Finanzpolitik in einer stetig wachsenden Wirtschaft, in: Konjunkturpolitik, Beiheft 2(1957)
- Wo steht die "Fiscal Policy" heute?, in: derselbe, Wirtschafts- und Finanzprobleme des Interventionsstaates, Tübingen 1961
- Ott, Alfred E. The Relation between the Accelerator and the Capital Output Ratio, in: Review of Economic Studies, Bd.25 (1958)
- Produktionsfunktion, technischer Fortschritt und Wirtschaftswachstum, in: Einkommensverteilung und technischer Fortschritt, Schriften des Vereins für Socialpolitik, Neue Folge, Bd.17(1959)
- Über die Gleichgewichtsbedingungen in einer wachsenden Wirtschaft, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd.173(1961)

- Oppenländer, Karlheinz Die moderne Wachstumstheorie, Berlin und München 1963
- Peacock, Alan T. The Public Sector and the Theory of Economic Growth, in: Scottish Journal of Political Economy (1959)
- Built-in-Flexibility and Economic Growth, in: Stabile Preise in wachsender Wirtschaft, Festschrift für Erich Schneider, hrsg. von Gottfried Bom-bach, Tübingen 1960
- Peacock, Alan T. und Wiseman, Jack The Growth of Public Expenditure in the United Kingdom, Princeton 1961
- Phelps, Edmund S. The Golden Rule of Accumulation: A Table for Growthmen, in: American Economic Review, Bd.51 (1961)
- Prest, A.R. und Turvey, R. Cost-Benefit Analysis: A Survey, in: The Economic Journal, Bd.75 (1965)
- Pütz, Theodor Wirtschaftliche Entwicklung und zunehmende Staatstätigkeit, in: Zeitschrift für Nationalökonomie, Bd.20 (1960)
- Quade, E.S. (Hrsg.) Analysis for Military Decisions, New York 1964
- Recktenwald, Horst Claus Die Entwicklung der öffentlichen Ausgaben in der Bundesrepublik, in: Schriften des Vereins für Socialpolitik, Bd.26 (1962)
- Das Gesicht der Finanzwissenschaft unserer Zeit, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd.177 (1965)
- Die Finanzwissenschaft unserer Zeit, Stuttgart-Berlin-Köln-Mainz 1965
- Effizienz und innere Sicherheit, in: Kyklos, Bd.20 (1967)
- Redl, Franz Versuch einer ökonomischen Theorie des Kapitalkoeffizienten und seiner Veränderung, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd.176 (1964)
- Riese, Hajo Gleichgewichtswachstum und optimales Wachstum in der neoklassischen Wachstumstheorie, in: Kyklos, Bd.17 (1964)

- Riese, Hajo Mittelfristiges wirtschaftliches Wachstum und neoklassische Wachstumstheorie, in: Kyklos, Bd. 18 (1965)
- Robinson, Joan The Accumulation of Capital, London 1956
- Rose, Klaus Der Erkenntniswert der Wachstumsmodelle, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd. 168 (1957)
- Wachstums- und Konjunkturpolitik, in: Jahrbuch für Sozialwissenschaft, Bd. 13 (1962)
- Senf, Paul Finanzpolitik und wirtschaftliches Wachstum, in: Wachstum und Konjunktur, Veröffentlichungen der Deutschen Volkswirtschaftlichen Gesellschaft e.V., Bd. 21, Darmstadt und Opladen 1960
- Sato, K. On the Adjustment Time in Neo-Classical Growth Models, in: Review of Economic Studies, Bd. 33 (1966)
- Sato, Ryuzo Fiscal Policy in a Neo-Classical Growth Model: An Analysis of Time Required for Equilibrating Adjustment, in: Review of Economic Studies, Bd. 30 (1963)
- The Harrod-Domar-Model vs. The Neo-Classical Growth Model, in: The Economic Journal, Bd. 74 (1964)
- Fiskalpolitik in einem neoklassischen Wachstumsmodell, in: Wachstum und Entwicklung der Wirtschaft, hrsg. von Heinz König, Köln-Berlin 1968
- Solow, Robert M. A Contribution to the Theory of Economic Growth, in: Quarterly Journal of Economics, Bd. 70 (1956)
- Technical Change and the Aggregate Production Function, in: Review of Economics and Statistics, Bd. 39 (1957)

- Solow, Robert M. Investment and Technical Progress, in: Mathematical Methods in the Social Sciences, hrsg. von K.J. Arrow, S. Karlin, P. Suppers, Stanford 1960
- Smith, D.T. Government Expenditures and the Short-Run Goal of Steady Growth, in: American Economic Review (Papers and Proceedings), Bd.46(1956)
- Smith, Warren L., Professor Guerley on Fiscal Policy in a Growing Economy, in: Journal of Political Economy, Bd.62(1954)
- Monetary Fiscal Policy and Economic Growth, in: Quarterly Journal of Economics, Bd.71(1957)
- Smithies, Arthur The Control of Inflation, in: Review of Economics and Statistics, Bd.39 (1957)
- Svennilson, Ingvar Economic Growth and Technical Progress, An Essay in Sequence Analysis, in: The Residual Factor and Economic Growth - Study Group in the Economics of Education, hrsg. von der OECD, Paris 1964
- Schelling, B.T.C. Capital Growth and Equilibrium, in: American Economic Review, Bd.37(1947)
- Scheper, Wilhelm Produktionsfunktionen mit konstanten Substitutionselastizitäten, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd.177(1965)
- Schultz, Theodore W. Investment in Man: An Economist's View, in: Social Science Review, Bd.33 (1959)
- Capital Formation by Education, in: Journal of Political Economy, Bd.68 (1960)
- Investment in Human Capital, in: American Economic Review, Bd.51 (1961)
- The Economic Value of Education, New York und London 1963
- Stavenhagen, Gerhard Geschichte der Wirtschaftstheorie, Göttingen 1957
- Stein, Lorenz von Lehrbuch der Finanzwissenschaft, 2. Aufl., Leipzig 1871

- Timm, Herbert Das Gesetz der wachsenden Staatsausgaben, in: Finanzarchiv, Neue Folge, Bd.21(1961)
- Staat, Wachstum und Preisniveau, in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, Bd.119(1963)
- Tinbergen, Jan The Appraisal of Road Construction: Two Calculation Schemes, in: Review of Economics and Statistics, Bd.39 (1957)
- Veverka, J. The Growth of Government Expenditure in the United Kingdom since 1790, in: Peacock, Alan T. und Robertson, D.J., Public Expenditure: Appraisal and Control, Edinburgh und London 1963
- Wagner, Adolph Lehrbuch der politischen Ökonomie, Bd.5, Finanzwissenschaft, 2. Aufl., Leipzig 1883
- Lehrbuch der politischen Ökonomie, Bd.5, Finanzwissenschaft, 3. Aufl., Leipzig 1883
- Wedig, Wilhelm Zur Behandlung der Investitionen in Modellen gleichgewichtigen Wachstums, Diss. Berlin 1964
- Weisbrod, Bertrand A. The Valuation of Human Capital, in: The Journal of Political Economy, Bd.69(1961)
- Weizsäcker, Carl
Christian von Wachstum, Zins und optimale Investitionsquote, Veröffentlichung der List-Gesellschaft, Bd.26, Basel-Tübingen 1962
- Ökonomische Interpretation der ersten und zweiten Goldenen Regel der Akkumulation, in: Wirtschaftskreislauf und Wirtschaftswachstum, Carl Föhl zum 65. Geburtstag, hrsg. von Erich Schneider, Tübingen 1966
- Zur ökonomischen Theorie des technischen Fortschritts, Göttingen 1966
- Quantitative Forschungsmethoden zur Vorbereitung bildungspolitischer Entscheidungen in der Bundesrepublik, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd.180(1967)

Widmaier, Hans Peter und
Frey, Bruno

Wachstumstheorie und Bildungs-
ökonomik, in: Sonderdruck der
Universität Basel ("Blaue Reihe")
aus: Konjunkturpolitik, 13.Jg.
3. Heft (1967)

Wittmann, Walter

Staatliche Aktivität, wirtschaftli-
che Entwicklung und Preisniveau,
Zürich 1965

L e b e n s l a u f

Am 4. Juli 1937 wurde ich als Sohn des selbständigen Kaufmannes Wilhelm Lanvermeyer und seiner Ehefrau Urte, geb. Gauda, in Osnabrück geboren.

Von 1944 bis 1949 besuchte ich die Volksschule und anschließend das Neusprachliche Gymnasium in Melle, wo ich im März 1958 die Reifeprüfung ablegte.

Nach einem mehrmonatigen Studienaufenthalt in den USA immatrikulierte ich mich zu Beginn des Wintersemesters 1958/59 an der ehemaligen Hochschule für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften in Nürnberg, der späteren Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Nach drei Semestern wechselte ich an die Staatswirtschaftliche Fakultät der Ludwig-Maximilian-Universität in München und kehrte nach dem vierten Semester an die Universität Erlangen-Nürnberg zurück. Dort bestand ich im Frühjahr 1963 die Diplomprüfung für Volkswirte.

Von Oktober 1963 bis April 1964 war ich als wissenschaftliche Hilfskraft im Institut für Wirtschafts- und Finanzpolitik der Universität Erlangen-Nürnberg tätig. Seit Mai 1964 bin ich Wissenschaftlicher Assistent bei Professor Dr. Horst Claus Recktenwald im gleichen Institut.

Nürnberg, im Oktober 1968

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogl, 8520 Erlangen Hauptstr. 109, (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990
